NOV. 1992

92/22, 21 november, verschijnt 2x per maand, ƒ 9,75/BF 205

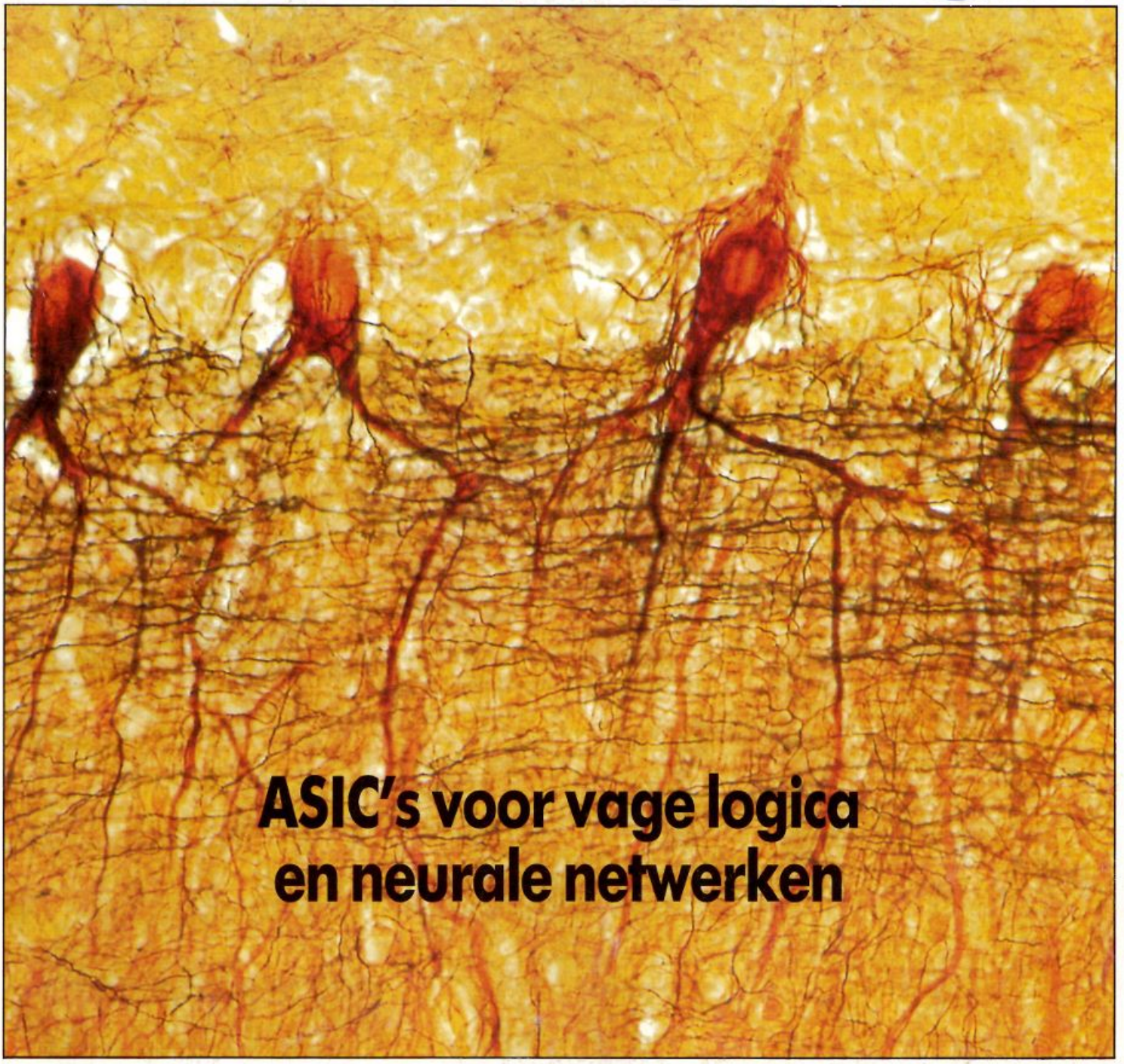
Fractionele N-synthese

Nederlandse post-HTO-cursus succes in Zweden

UNILEVER RESEARCH LABORATORIUM
VLAARDINGEN

Produkten parallel ontwikkelen

ELEKTRONICA



ASIC's voor vage logica en neurale netwerken

VAKBLAD VOOR ELEKTRONICUS EN INFORMATICUS

NOW THAT YOU CAN GO THIS FAST, HOW FAR WOULD YOU LIKE TO GO?

On that great highway of electronic system design, are you lumbering along in the slow lane behind a load of discrete logic?

Jammed up by little PLDs?

Or worse yet, stuck in the parking lot of the gate array foundry, wondering how you got there?

Then why not move into the fast lane of programmable logic. With the company that owns it.

Xilinx.

THE MOST ALTERNATE ROUTES.

Our FPGAs offer the best of both worlds: the flexibility and instant gratification of programmable logic, with the speed and density of gate arrays. But with none of the penalties. And the fact is, nobody can offer you more choices in FPGAs than we can.

Our 2000 family, introduced in 1985, has been cruising down the cost curve ever since, with some devices now well under $10.

The 3000 family came along and boosted FPGA density, together with I/O, to new highs.

Today, our third generation XC4000™ family offers a versatile architecture, on-chip RAM, fully automatic design implementation, built-in system functions, and devices that'll someday break the 20,000 gate barrier.

These powerhouses are joined by the high speed XC7200 family from our EPLD division.

Along with more than 250 different packaging and temperature options to support the broadest possible range of applications.

Speed in MHz	1992			1993		
	3000	4000	7200	3000	4000	7200
16 bit Counter	95	105	40	115	125	50
16 bit L/U/D Counter	25	30	40	30	36	50
24 bit Accumulator	16	31	17	20	39	20
24 bit Adder	16	31	17	20	39	20
16 ch, 32 bit DMA	na	20	na	na	25	na

Feel the need for speed? We're just getting revved up.

By rolling out constant improvements in speed, density, and cost, Xilinx gives your designs more mileage.

THERE IS NO SPEED LIMIT.

Today, with system speeds up to 50 MHz, and densities up to 10,000 usable gates, there are very few limits to what you can do with Xilinx programmable logic.

Improvements like integrated system features on chip, and a sub-micron manufacturing process, help us deliver this performance boost.

How much faster can you get? Just hang on and see.

YOU CAN GO A LOT FARTHER, FOR A LOT LESS, WITH XILINX.

We've shipped ten times more FPGAs than all our competition combined, so it's no shock that we're the lowest cost FPGA producer. And our prices just keep getting better.

We also offer the broadest workstation platform support and CAE system compatibility, so you can go with us without having to reinvent, or reinvest in, a new set of wheels.

We're also packaging the industry's first programmable logic in QFPs.

It's all part of a company-wide plan to make Xilinx your programmable logic company.

XILINX

The Programmable Logic Company.℠

© 1992 Xilinx, Inc., 2100 Logic Drive, San Jose, CA 95124. Europe, 44 (932) 349401; Japan, 81 (3) 297-9891; Asia, 852 (3) 721-0900. Xilinx and the XC designation are trademarks, and The Programmable Logic Company is a service mark of Xilinx, Inc. All other trademarks or registered trademarks are the property of their respective holders.

RODELCO

A SONEPAR ELECTRONIQUE COMPANY

Rodelco B.V. Electronics, Takkebijsters 2, Postbus 6824, NL-4802 HV Breda, tel. 076-784911, fax 076-710029
Rodelco N.V. Electronics, Limburg Stirum 243, B-1780 Wemmel, tel. 02-4600560, fax 02-4600271

ELEC2

85

COLOFON

21 november 1992, 40e jaargang

ELEKTRONICA
VAKBLAD VOOR ELEKTRONICUS EN INFORMATICUS

waarin opgenomen

databus

Uitgave:
Kluwer Technische Tijdschriften BV
postbus 23, 7400 GA Deventer (05700) 48777, fax: (05700) 13080

verschijnt 21 × per jaar.

Redactie:
Hoofdredactie: ing. H.H.W.M. de Vries
Eindredactie: E.Th. van Gelder (05700) 48699, H.J.A. Klappe (05700) 48698
J.C. Meijer (05700) 48702
Nieuwsredactie: ing. J.E. Boswijk, B.M. Kaauw (05700) 48695
Redactiesecretariaat: E. van Dorp-Donath (05700) 48701

Uitgever:
H.N.J. Jansen
Hoofd lezersmarkt:
D. Sonderen
Hoofd oplage:
J.W. Smelt

Medewerkers:
H. van Bon, P. de Casparis, N. Fokma, E. Fuchs, ir. J.P.C. van Gennip, M.C. Groothoff, G. Huisman, ir. F.H.J.F. Janssen, ir. L.P. de Jong, M. Jungerling, G. Kooren, J. Kosterman, H. Leydens, ing. Th.C. Lof, J.W. van Nigtevegt, dr.ir. E.H. Nordholt, W.J.M. Lemmens, ing. Th.W. Polet, D.J.W. Sjobbema, J.G. Smilde, F.A.S. Sterrenburg, ing. J. Stevens, ir. J.M. van Thiel, ing. A.H. Verbunt, drs. H.W. de Waard, A. Weigand

Correspondenten:
Atlantic News Association (VS), dr. W. Baier (West-Duitsland), B. Dance (Engeland), J. Gee, (Frankrijk).

Advertenties:
Verkoop: M. Veerman (05700) 48743, H.H.R. Roelfsema (verkoopleider) (05700) 48718.
Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel.

Abonnementen en losse nummers:
Jaarabonnement: Nederland ƒ 149,50 (incl. BTW)
België: BF 2725
Buitenland ƒ 262
Losse nummers: Nederland ƒ 9,75 (incl. BTW)
België: BF 205
Studentenkorting: 40%
Elektronica is uitsluitend op abonnementsbasis verkrijgbaar. Een abonnement kan elk gewenst moment ingaan.
Losse nummers + opgave abonnementen (05700) 48773
Betalingen + adreswijzigingen (05700) 48682

Betaling:
Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart.

Opzegging abonnementen:
Beëindiging abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk twee maanden voor het einde van uw abonnementsperiode, nadien vindt automatisch verlenging plaats.

„Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit tijdschrift wordt voorbehouden. Ongeautoriseerde verveelvuldiging en/of openbaarmaking van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is verboden" ©1992.

„Het verlenen van toestemming tot publikatie in dit tijdschrift houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder ander, onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de Auteurswet door derden verschuldigde vergoeding voor kopieren te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze volmacht overdraagt aan de door auteurs- en uitgeversvertegenwoordigers bestuurde Stichting Reprorecht — tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds verbindt — en dat deze Stichting aan de te innen gelden een in overeenstemming met haar statuten en reglementen bepaalde bestemming geeft".

lid NOTU, Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers;
lid FPPB, Federatie van de Periodieke Pers van België
ISSN 0168-7840.

Opmaak:
R&W BV, Deventer.
Druk:
Drukkerij Salland de Lange, Deventer.

INHOUD

De omslagfoto:
Microscoop-opname van zogeheten purkinjecellen in de kleine hersenen. Deze cellen vormen de neuronen in een biologisch neuraal netwerk, dat onder meer bestaat uit axons, dendrieten en synapsen. Biologische neurale netwerken hebben, naar hun structuur, model gestaan voor een kunstmatig analogon. Dat zulke elektronische neurale netwerken ook hun nomenclatuur aan het biologisch voorbeeld ontlenen, betekent echter niet dat ze de associatieve intelligentie van de mens zelfs maar kunnen benaderen. Niettemin openen neurale netwerken, gecombineerd met vage logica en moderne halfgeleidertechniek, veelbelovende perspectieven voor realisatie van uiteenlopende intelligente beslissingsprocessen, zie pag. 26 e.v.
(Foto: Daimler-Benz)

ACTUEEL

Elektronicamarkt 6
Pen 16 7
Journaal 8
Zakennieuws 12
Personalia 12
Verhuizingen 12
Agenda 13

Nederlandse post-HTO-cursus scoort hoog in Zweden

Onlangs heeft de Stichting DESC een cursus analoge ontwerptechniek afgerond bij Ericsson in Zweden. Daarmee is DESC-partner Post-HTO/Haagse School naar eigen zeggen de eerste HBO-instelling die in het buitenland post-HBO-diploma's uitreikte. 8

DATABUS

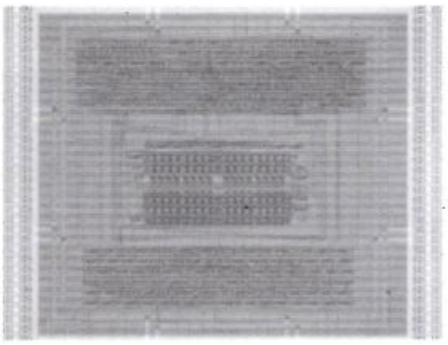
INSTRUMENTATIE

Fractionele N-synthese

De gebruikelijke manier om programmeerbaar frequenties te genereren is het PLL-circuit, waarin een regelbare oscillator wordt gestuurd met het resultaat van een fasevergelijking tussen een referentieklok en het oscillatorsignaal na deling door een instelbaar deeltal. Het nadeel van deze benadering is dat de frequentie van de referentiegenerator tevens de resolutie bepaalt. Dit zou pleiten voor een langzame klok maar dat brengt met zich mee dat de reactiesnelheid van de PLL eveneens afneemt. Een oplossing hiervoor is te vinden in de zogeheten fractionele N-synthese. Hierbij wordt een deling door een niet-geheel deeltal gesimuleerd. Dat verhoogt de resolutie van de lus zonder reactiesnelheid of ruis te beïnvloeden. 15

TECHNIEK

ONTWERPEN



ASIC's voor vage logica en neurale netwerken

Fuzzy logic, ofwel 'vage logica' is een van de jongste, opmerkelijkste en zelfs enigszins controversiële disciplines in de elektronica. De eerste uit Japan overgewaaide commerciële toepassingen hebben ook in Europa velen aan het denken en ontwerpen gezet. Vooral de combinatie met neurale netwerken blijkt nieuwe oplossingen te kunnen aandragen voor uiteenlopende automatiseringsproblemen. Tot de Europese pioniers behoort het Duitse Instituut voor Micro-elektronica Stuttgart. Al geruime tijd werkt men hier aan ontwikkeling van specifieke ontwerphulpmiddelen om vage logica en neurale netwerken te vertalen in werkend silicium, lees ASIC's. Dit eerste artikel van een tweedelige serie behandelt basisbegrippen, concepten en toepassingsvoorbeelden van deze nieuwe technieken. 26

EDA

Produkten parallel ontwikkelen

De tijd dat een produktontwikkelaar als een soort duizendpoot in z'n eentje een nieuw produkt kon realiseren lijkt voorbij. Parallel-ontwikkeling, projectmatig werken en geïntegreerde, computerbestuurde ontwikkel- en fabricagemethoden zijn tegenwoordig voor bedrijven noodzakelijk om nog mee te kunnen komen in de vaak moordende concurrentiestrijd. De Hogeschool Eindhoven start binnenkort weer een cursus, waarin deze onderwerpen centraal staan. 40

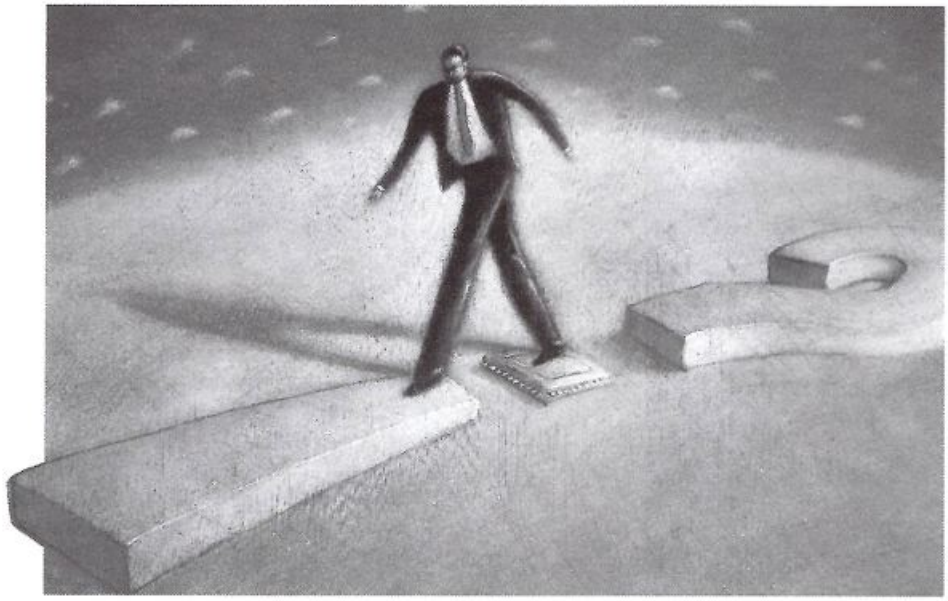
PRODUKTEN

PRODUKTINFORMATIE

Informatieverwerking 45
Meetinstrumenten 46
Componenten 49

Het volgende nummer van Elektronica verschijnt op 5 december

Data I/O: de logische schakel tussen briljant idee en perfecte IC.



Stap over op Data I/O voor optimaal gebruik van programmeerbare IC's.

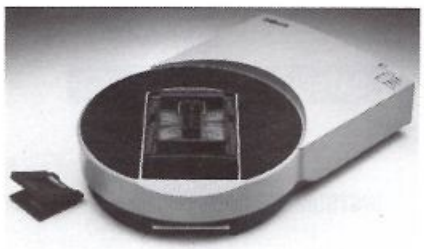
Programmeren is vooruitzien. Daarom kiezen elektronica-ontwerpers voor Data I/O als het gaat om innovatief programmeren. Want de programmers van Data I/O zijn de laatste ontwikkelingen altijd een stapje voor.

Bovendien werken de programmers van Data I/O als enige met door halfgeleiderfabrikanten goedgekeurde programmeeralgoritmen.

PROFESSIONELE PROGRAMMERS

In het brede assortiment programmers van Data I/O neemt de 3900 een opvallende plaats in.

Niet alleen door de fraaie en ergonomische vormgeving, maar vooral door z'n veelzijdige toepasbaarheid. Door de flexibele interfacing en component-ondersteuning past de 3900 in elke ontwikkelomgeving.



DATA I/O Corporation

De 3900 van Data I/O: een opvallend fraaie en veelzijdige programmer voor PROM's, (E)EPROM's, microcontrollers en PLD's.

De 3900 biedt naar keuze ondersteuning aan PROM's, (E)EPROM's en microcontrollers.

Bovendien test en programmeert de 3900 programmeerbare logica. Alle Dual Inline behuizingen tot en met 48 pennen kunnen standaard worden geprogrammeerd.

Componenten in PLCC/LCC behuizingen worden ondersteund door een optionele module. Deze maakt gebruik van het ingenieuze Matchbook-principe.

SIMAC ELECTRONICS

Simac biedt elektronica-ontwikkelaars een totaaloplossing voor het probleemloos ontwikkelen en programmeren van IC's. Niet alleen door een compleet pakket van de absolute marktleider Data I/O.

Maar vooral ook door onze ervaring, service, ondersteuning en branchegerichte adviezen.

Bel Simac 040-582404 en vraag naar het passende antwoord voor het perfect programmeren van uw IC.

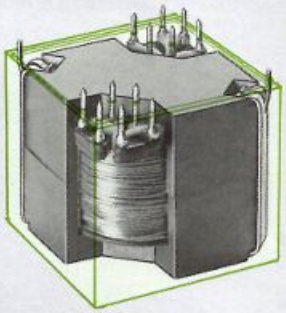
simac

Simac Electronics bv,
De Run 1101,
Postbus 340, 5500 AH Veldhoven,
Tel.: 040-582911, Fax: 040-582707

S I M A C. H E T A N T W O O R D.

kwaliteit

KNIEL maakt verschil!



Uit de aandacht voor details blijkt de kwaliteit. Door het ingieten ontstaat een optimale galvanische scheiding en bescherming tegen omgevings-invloeden. Een teken van kwaliteit. En ... bij Kniel is de ruimte voor de ferriet ook nog op maat gemaakt.

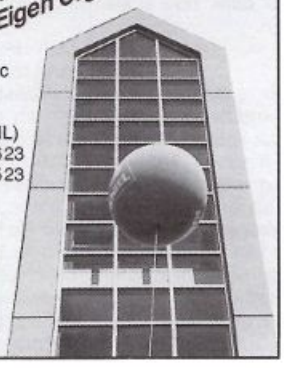
NIEUW
DC/DC-Converter

- 100 bis 144 w uitgangsvermogen
- geproduceerd volgens EN 60950/ VDE 0805/IEC 950
- EMI volgens VDE 0871/B
- Burst norm IEC 801
- 19"-3HE-14TE
- 48 H burn-in bij + 70 °C
- 5 jaar garantie

5 JAHRE VOLLGARANTIE

Made by Kniel
Eigen Organisatie

KNIEL
System-Electronic
GmbH Benelux
Postbus 572
6710 BN EDE (NL)
Tel. (08380) 23623
Fax (08380) 23523



KNIEL

Wel even anders...

In vorm, maat, uitrusting en kleur is een werkplek van Adiform wel even anders en daarbij zijn de wensen van de gebruikers optimaal te verwerken.

Adiform is functioneel doordacht werkplekmeubilair dat voor elke werksituatie de ideale oplossing biedt.
Een prettige en comfortabele werkplek, op maat, voor veeleisende technici.

Adiform is een flexibel systeem voor het ontwerpen en rationeel vervaardigen van technische werkplekken. De hoogwaardige kwaliteit is gekoppeld aan een aantrekkelijke prijsstelling.

Met een ruime kleurkeuze voor bladen en sierstrippen in de aluminium profielen krijgt het representatieve design nog een extra accent.

Uitvoeringen

Werktafels zonder of met geintegreerde opstand als, praktisch, derde werkvlak. Verrijdbare constructies, trolley's en scheidingswanden.

Opties

Geintegreerde energiegoot met kontaktdozen, beveiligingen en/of werkplekverlichting.
Leidingen en aansluitingen voor lucht en/of water.
ESD -beveiligde uitvoeringen voor het werken met statisch gevoelige componenten.

In ons Infocentrum kunt u zich overtuigen van de onbegrensde mogelijkheden in de praktijk.
Uitvoerige documentatie en referenties sturen wij graag, geheel vrijblijvend, op telefonisch (fax) verzoek aan u toe.

Infocentrum
Trade Park Matlinge Rotterdam Noordwest
ESMEIJER BV * ADIFORMGROEP
Corkstraat 39 3047 AC Rotterdam Tel: 010-4152788 Fax: 010-4377595

ADIFORM

EMC in de praktijk

ENSCHEDE — De kerngroep 'Support and Competence Center (SCC)' van het Centrum voor Micro-Elektronica organiseert op 16 december in Amsterdam een themadag over elektromagnetische compatibiliteit.

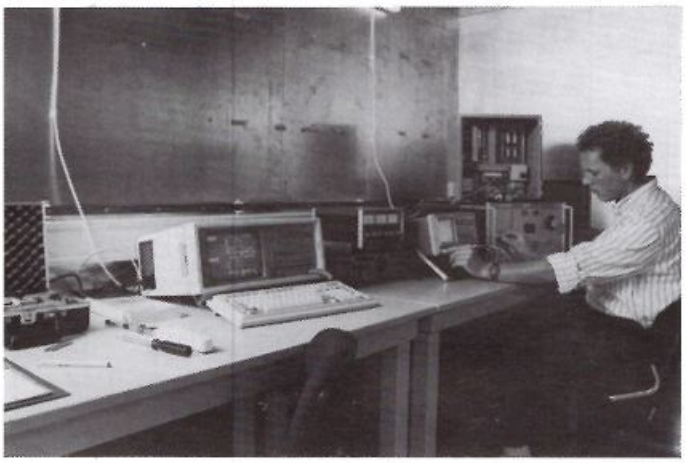
Elektronische apparaten beïnvloeden elkaar 'onzichtbaar' en verstoren elkaars functie. Om deze problemen te voorkomen zijn technieken ontwikkeld die ervoor zorgen dat elektronische produkten elkaar verdragen. Het Centrum voor Micro-Elektronica wil de aandacht van het bedrijfsleven vestigen op de nieuwe ontwikkelingen op dit gebied en organiseert daarvoor op 16 december in het RAI-Congrescentrum in Amsterdam een themadag.

PROGRAMMA

Tijdens deze dag is de aandacht vooral gericht op de praktische aspecten van EMC bij de ontwikkeling van een produkt. Het programma omvat onder meer een bespreking van de elektromagnetische verschijnselen en de basisprincipes om storing te voorkomen. Verder wordt een overzicht gegeven van nieuwe EMC-eisen en ontwerptechnieken en schetst men een aanpak om elektromagnetische problemen op printplaten te voorkomen en storingen bij installaties te onderkennen en verhelpen. Aan de hand van voorbeelden zal worden aangeven hoe bij de produktontwikkeling rekening moet worden gehouden met EMC-eisen.

Als projectleider van het Jessi SMI-project zal CME tijdens de dag ook aandacht besteden aan de research-resultaten uit de Jessi EMC-projecten.

Inl.: Centrum voor Micro-Elektronica/SCC, ir. C.J. Westerbaan van der Meij, Eindhoven (040) 455255.



Al bij de produktontwikkeling moet rekening worden gehouden met EMC-eisen.

Proef met beeldtelefoon voor grote bedrijven

DEN HAAG — Zes Europese telecommunicatie-bedrijven zijn begonnen met een veldproef met beeldtelefonie onder een aantal grote, nationaal en internationaal opererende bedrijven. Doel van dit experiment is na te gaan of en waar in de markt behoefte bestaat aan een dergelijk communicatiemiddel en wat de eisen zijn die gebruikers zullen stellen aan beeldtelefonie.

Op dit moment staan al meer dan honderd beeldtelefoons geïnstalleerd bij vijftig deelnemende bedrijven in de zes landen. Gestreefd wordt in de komende tijd in totaal zo'n driehonderd beeldtelefoons te installeren, vijftig per deelnemend land. In Nederland gaat het om zeven bedrijven en nog eens zeven van wie deelneming wordt verwacht.

De proef maakt deel uit van het European Videotelephone (EV) programma. Behalve PTT Telecom doen aan dat programma mee: BT (British Telecom), Deutsche Bundespost Telekom, France Telecom, Norwegian Telecom en SIP (Italië). De coördinatie is in handen van PTT Telecom.

Het centrale doel van het programma is de introductie van een pan-Europese beeld-(video-)telefoon dienstverlening. Deze dienstverlening wordt vooral van belang geacht voor internationaal opererende, zakelijke klanten die inzien dat deze vorm van telecommunicatie een steeds belangrijkere rol speelt in hun grensoverschrijdende communicatie.

Beeldtelefoon speelt een steeds belangrijker rol in grensoverschrijdende communicatie.

Mannen met baarmoederproblemen verwijderd uit gegevensbestanden

ENSCHEDE — In de grote gegevensbanken van allerlei instellingen staat vaak absurde informatie. Zo vond het British Medical Journal in de bestanden van de Schotse Gezondheidszorg negentien vrouwelijke patiënten met een vergrote prostaat en 57 mannelijke patiënten met complicaties tijdens de zwangerschap en bevalling. UT-onderzoeker Paul Grefen bedacht niet alleen een efficiënte manier om grote gegevensbanken te controleren op dergelijke onzinnige informatie, maar ontwikkelde ook een methode om deze controles razendsnel uit te voeren. Hij deed zijn onderzoek in het kader van het Prisma-project, een voor Nederlandse begrippen bijzonder samenwerkingsverband waarin de Universiteit Twente participeert.

Ook de administraties van multinationals of de bevolkingsregisters van grote steden blijken vaak vervuild te zijn met allerlei onjuiste of zelfs onzinnige informatie. Voor de multinationals heeft de informatie in hun gegevensbanken grote strategische waarde. Maar ook de bevolkingsregisters moeten in orde zijn om situaties zoals bij de vliegramp in de Bijlmer te voorkomen.

Onjuiste informatie komt de gegevensbank binnen door invoer van verkeerde gegevens. Paul Grefen ontwikkelde programmatuur om de invoer van nieuwe gegevens snel en efficiënt te controleren. Zijn systeem is geschikt voor gegevensbanken van een omvang als het bevolkingsregister van Amsterdam. Om te zien of de nieuwe gegevens kloppen worden ze vergeleken met de in de gegevensbank opgeslagen informatie. De hoeveelheid gegevens in de grote gegevensbanken is echter zo groot, dat zelfs zeer snelle computers daar nog uren voor nodig hebben.

REUSACHTIG

Philips Research Labs bouwde daarvoor een computer met een omvang van twaalf kubieke meter. De reusachtige machine kan de grote hoeveelheid werk wel snel doen omdat ze is uitgerust met honderd parallelle processoren. Volgens het principe van 'vele handen maken licht werk' controleren de processoren gelijktijdig en gezamenlijk de nieuwe gegevens. Paul Grefens software zorgt niet alleen voor deze controles maar bestuurt ook de werking en taakverdeling van de processoren. Zo zou hij bijvoorbeeld de verhuizing van 10% van de totale Amsterdamse bevolking in luttele seconden kunnen controleren. Zijn softwaresysteem vormt met de computer van Philips een goed werkend prototype, waarmee de snelheid en de kracht van zijn methode is gedemonstreerd.

Paul Grefens onderzoek vond plaats in het kader van het Prisma-project, een samenwerkingsverband tussen onder andere Philips, het Centrum voor Wiskunde en Informatica, de Universiteit van Amsterdam en de Universiteit Twente. Meer dan veertig onderzoekers van deze instellingen werkten samen aan dit succesvolle en voor Nederlandse begrippen unieke miljoenenproject.

DEN HAAG — Onderzoek in Nederland moet meer worden gericht op toepassing van chips dan op het maken ervan. Dat vindt een commissie die in opdracht van minister Ritzen van Onderwijs en Wetenschappen heeft geadviseerd over wetenschaps- en technologiebeleid. De Nederlandse industrie heeft minder behoefte aan opgeleiden in de chiptechnologie. Onderzoekers in de micro-elektronica moeten van meer markten thuis zijn, zoals mechanica en materiaalkunde.

Snelle ontwerpmethodiek toegepast in televisie-chip

ENSCHEDE — Een elektronische schakeling kan meestal eenvoudig worden doorgerekend op zijn functie. De omgekeerde weg is minder triviaal: bedenk een elektronisch circuit, met als uitgangspunt de functie die het moet uitvoeren. Ir. Remco Wiegerink promoveerde aan de Universiteit Twente op de ontwikkeling van een methodiek waarmee eenvoudig elektronische functies in betrouwbare schakelingen zijn om te zetten.

Wiegerink ontwikkelde een methodiek waarmee, uitgaande van een te realiseren niet-lineaire functie, het ontwerpen van de elektronische schakeling die de functie uitvoert eenvoudig en snel kan worden gerealiseerd. De promovendus ging hierbij uit van de MOS-techniek. De elektronische functie is over het algemeen afhankelijk van de temperatuur van het circuit en/of de fabricageprocessen waarmee de schakeling is gerealiseerd. Deze ontwerpcomplicatie kan in de bipolaire techniek reeds ondervangen worden door toepassing van zogenoemde translineaire schakelingen; deze zijn ongevoelig geworden voor de heersende temperatuur of het fabricageproces. Wiegerink breidde deze ontwerpstrategie uit naar MOS, zodat ook hiermee betrouwbare circuits zijn te realiseren, ongeacht de temperatuur of de manier waarop de chips gemaakt worden.

CORRECTIE
Er is duidelijk behoefte aan een snelle ontwerpmethodiek voor MOS. Zo kreeg Wiegerink van Philips het verzoek een oplossing te bedenken voor een bekend kleurentelevisie-probleem: de kleurweergave verandert enigszins als de kijker de helderheid verandert. Om het niet-lineaire gedrag van de beeldbuis te corrigeren moest een compensatieschakeling worden ontworpen. Wiegerinks ontwerp, een gamma-correctiecircuit, resulteerde in een elektronische chip die in Philips-kleurentelevisies zal worden toegepast.
Naast het gamma-correctiecircuit geeft Wiegerinks proefschrift een tiental andere schakelingen met praktisch bruikbare functies: voorbeelden waaruit blijkt dat een gewenste overdracht eenvoudig is te 'vertalen' in een MOS-schakeling. Het ontwerptraject is met Wiegerinks methodiek aanzienlijk verkort.

Stimulering vakonderwijs

ENSCHEDE — 'Chip In' is een opleidings- en scholingsprogramma van het ministerie van Economische Zaken om de toepassing van micro-elektronica in produkten te stimuleren. De 'Stimuleringsactie' vormt een onderdeel van 'Chip In' en wordt uitgevoerd door het Centrum voor Micro-Elektronica (CME).

Ondernemers die elektronica in hun produkten toepassen pakken de noodzakelijke bijscholing van het personeel planmatig aan. Op basis van het opleidingsplan van de onderneming kan een overheidsbijdrage van 50% aan de cursusgelden worden gegeven, mits de kennis wordt toegepast in de eigen produkten. Sinds het begin van deze actie in december 1991 heeft een flink aantal bedrijven er een beroep op gedaan. In de periode tot september 1992 werd voor bijna honderd werknemers steun gegeven of toegezegd bij het volgen van vakonderwijs. De actie loopt tot 1 december 1993.
De cursussen worden gekozen uit het bestaande onderwijsaanbod op het gebied van de elektronica en elektrotechniek. Het CME kan de ondernemer adviseren bij het kiezen van de juiste cursussen voor de medewerkers.

Inl.: Centrum voor Micro-Elektronica, ing. B.R. Cleine of mr. E.P. Thierry, Enschede (053) 339055.

De Chipshop

DELFT — Een groep Europese instituten heeft met steun van de elektronica-industrie 'De Chipshop' opgericht. Met deze chip-prototype-service wil men de kosten van het vervaardigen van prototypen en de technische risico's verlagen.

De Chipshop organiseert regelmatig multi-project wafer-runs (MPW) voor prototypen bij diverse Europese chipfabrikanten. Verder adviseert men over de te gebruiken ontwerpsystemen en het toe te passen fabricageproces. Chipshop biedt deze diensten aan via commerciële ontwerphuizen en via een netwerk van Support & Competence Centres dat is opgezet door de onderzoeksen ontwikkelingsprogramma's Jessi en Esprit.
In Nederland treedt de kerngroep SCC van het Centrum voor Micro-Elektronica op als begeleider en intermediair.

ZInl.: CME, ir. M.A.J. Bloemendaal, postbus 6067, 2600 AJ Delft (015) 697119.

Kreeg ik me toch zowaar een brief met een profetische voorspelling. Baut wordt oud, stond er boven. Als dat allemaal in goede gezondheid mag plaatsvinden heb ik daar geen bezwaar tegen. Ook de redactie reageerde opgetogen: dat zagen ze wel zitten.
Iedereen dus blij, hartelijk dank T. van Dijk uit 033, want meer adres vermeldde de brief niet.

Maar er was meer. Of ik wel wist dat bij de Makro een telefoon met klokdisplay verkrijgbaar is en dat er een zuustofmeter bestaat met zowel analoog wijzertje als digitaal uitlezinkje. Nu is er bij mij in de wijde omtrek geen Makro te bekennen en had ik het destijds over universeelmeters, maar toch aardig dat dat mijn wensen ook bestaan, zij het lastig verkrijgbaar of onbruikbaar. Ik ga zelfs nog verder, lezer Van Dijk te 033. De computerwinkel bij mij op de hoek heeft een telefoon met display dat in de rustige momenten de tijd aanwijst. Ik heb ze gezien met hele telefoonboeken en halve tekstverwerkers er in, en klokje natuurlijk. Maar daar wilde ik het niet over hebben, excuses als ik dat onvoldoende duidelijk heb gemaakt. Wat mij zo onwaarschijnlijk leek was dat niet iedere telefoon is voorzien van een klokje van een dubbeltje. Penetratiegraad heet zoiets. Die is veel te laag volgens mij dan. De telefoon loopt achter, zeg maar.

Die zuurstofmeter koop ik zodra ik het benauwd krijg, daar kunt u vergif op innemen als de Makro te 033 dat tenminste verkoopt. Ik heb ook al een mooi horloge met wijzers plus digitaal display op het oog. Universeelmeters met ingebouwde telefoons bestaan ook en ik geloof zelfs dat PTT monteurs een soort telefoon met ingebouwd metertje hanteren. Maar één zwaluw, geachte briefschrijver, maakt nog geen lente.

H.J.J.M.Baut

JOURNAAL

● Getronics neemt Datatraffic over van Payment Systems Services. Datatraffic is gespecialiseerd in **elektronisch betalingsverkeer**. De betaalautomaten worden in opdracht van derden geproduceerd, terwijl Datatraffic zelf zorgt voor de software, installatie, instructie en onderhoud.

● Interconfessionele School IJsseloord in Arnhem heeft op 12 november haar **afdeling Elektrotechniek heropend**. Met behulp van gelden van onder andere het ministerie van Onderwijs, met medewerking van Uneto, sponsors en door inzet van leerlingen en docenten is de inrichting van deze afdeling aangepast aan de modernste eisen, met onder andere de elektrische installatie van een moderne woning en van een kantoor.

● Siemens Nixdorf Informationssysteme heeft op 'corporate' niveau drie **nieuwe business units gecreeerd**. De oprichting maakt deel uit van het programma om de concurrentiekracht van het zwaar verliesgevende bedrijf te vergroten. Het gaat om units die zich bezighouden met personal computers, elektronische printsystemen en systeemintegratie.

● Compaq **schrapt 1000 banen**, in een poging de onderneming weer uit de verliezen te halen.

● The National Academy of Television Arts and Science in de VS heeft aan Philips de technische **Emmy Award 1992** toegekend voor de ontwikkeling van de zogeheten triax-kabelcamera technologie. Dankzij deze technologie zijn de mogelijkheden om TV-programma's live uit te zenden sterk vergroot. Philips heeft de technologie ontwikkeld en in produktie genomen. De camera's waarin de technologie is verwerkt, worden gemaakt in Breda.

● Amerikaanse vakbonden hebben zich achter het Europese consortium geschaard dat zich ten doel stelt een Amerikaanse standaard voor HDTV te ontwikkelen. Het **Advanced Television Research Consortium** (ARTC), dat bestaat uit Philips (NAPC), Thomson, Sarnoff Labs en NBC, heeft beloofd de toekomstige HDTV-sets uitsluitend in de VS te zullen maken, waarmee naar schatting 100 000 banen worden gecreeerd.

● Siedle is onderscheiden met de **'Design-prijs 1992'** van de Europese Gemeenschap. Om voor deze prijs in aanmerking te komen, moet het bedrijf over een duidelijke design-filosofie beschikken. Belangrijk daarbij zijn de produkten, de huisstijl en de architectuur. Siedle houdt zich bezig met gebouwcommunicatie.

Tentoonstelling over radiodistributie en kabelverbindingen

DEN HAAG — A.A. van der Louw, voorzitter van het Nederlands Platvorm HDTV en de Mediaraad, opende in het PTT Museum in Den Haag de expositie 'Zonder Antenne'. Zonder Antenne is een tentoonstelling over radiodistributie en kabelverbindingen nu en belicht vooral, zowel vanuit producent als consument, de techniek en historie van radiodistributie (ook wel draadomroep) en kabelverbindingen.

Zonder Antenne laat de ontwikkeling zien vanaf de beginperiode van de radiodistributie in Nederland tot en met de hedendaagse kabelsystemen. Aandacht wordt besteed aan de stormachtige ontwikkeling van de particuliere netten, de Gemeentelijke Telefoonradio van Den Haag en de eerste lokale radiouitzendingen. De expositie gaat verder in de tijd met de (verplichte) overname van de radiodistributie door het Rijk in 1940. De exploitatie komt in handen van de PTT en zal tot het einde van de draadomroep in 1975 duren. Na het verschijnen van de radiodistributie komen de gemeenschappelijke antennesystemen op. In de expositie krijgt vooral het proefnet van PTT in het Haagse Bezuidenhout (1963 ... 1980) de aandacht. Ontwikkelingen in de hedendaagse kabelsystemen, breedbeeldtelevisie, digitale satelliet radio en interactieve diensten maken de tentoonstelling compleet.

FILM

In de filmzaal van het PTT Museum is tijdens de tentoonstelling de videofilm 'Radio in beeld' te zien. De film bestaat uit een aantal historische filmfragmenten betreffende de radio in de periode 1932 ... 1954. Uit de originele band is een selectie gemaakt van ongeveer 15 minuten. De complete videoband (60 minuten), een uitgave van het Nederlands Omroepmuseum in Hilversum, is te koop in de museumwinkel voor ƒ 39,50.

De tentoonstelling is te bezichtigen tot en met 17 januari 1993.

André van der Louw (l) ontvangt het eerste exemplaar van het HDTV-handboek uit handen van Noud van Herk.

HANDBOEK

Tijdens de opening van de tentoonstelling overhandigde directeur Noud H.L. van Herk, directeur van uitgeverij Kluwer Technische boeken, het eerste exemplaar van een losbladig handboek HDTV aan Van der Louw. Het platform HDTV leverde de redactieraad en de eindredacteur voor het handboek.

In de redactieraad hebben zitting drs. Th.A.G. van Eupen (NP HDTV), B. Hille (Philips Nederland), ir. F.J.W. van Let (Casema), ir. C. Noort (NP HDTV) en ing. A.M. Velders (Philips Nederland). Drs. van Eupen, die projectmanager is van het Nederlands Platform HDTV, voert de eindredactie.

De eerste aflevering van het boek omvat ca. 250 pagina's, verspreid over verschillende hoofdstukken. Iedere drie maanden zullen afleveringen volgen van ongeveer 150 pagina's. Het geheel is begroot op 1500 pagina's, voorzien van afbeeldingen, tabellen en een trefwoordenlijst. Het boek zal zijn voltooid in 1994, het jaar waarin HDTV in Europa op de consumentenmarkt zijn intrede doet en regulier programma's in HDTV worden uitgezonden.

Het handboek is bedoeld voor degenen die op welke manier dan ook zijn betrokken bij HDTV, primair in de Europese norm. Ook wordt aandacht besteed aan het Japanse MUSE-systeem, de in ontwikkeling zijnde digitale produktie- en transmissiesystemen en alle andere vormen van breedbeeld.

Inl.: PTT Museum, Zeestraat 80, 2518 AD Den Haag (070) 3307500. Kluwer Technische Boeken, postbus 23, 7400 GA Deventer (05700) 48333.

PLCopen Association

ALMERE — PLCopen is een samenwerking tussen verschillende PLC-fabrikanten en softwarehuizen, die besloten hebben om het gemeenschappelijke belang met betrekking tot de IEC 1131-norm uit te bouwen. De basis voor de samenwerking vormt de compatibele software, zoals die gedefineerd is in de IEC 1131-standaard, conform de IEC 65B WG7.

PLCopen wil vooral de nieuwe PLC-norm IEC 1131 promoten bij zowel de machinefabrikant als de (eind)-gebruiker. Het blijkt namelijk dat er onvoldoende kennis omtrent deze norm aanwezig is en dat daardoor de acceptatiegraad onder het gewenste peil ligt. Hier moet, volgens de oprichters van PLCopen, een kentering in komen, juist omdat deze normering een einde kan maken aan de spraakverwarring binnen PLC-programmeertalen en -technieken. PLCopen is dientengevolge een open samenwerking, die ook voor eindgebruikers en toepassers van PLC's open staat. De omschreven doelstellingen zijn: samenwerking op het gebied van PLC-programmeeromgevingen conform IEC 1131 om te komen tot identieke programma's bij de toepassing van uiteenlopende PLC-merken, het gemeenschappelijk onderhouden van de produkten in verband met mogelijke toekomstige eisen aan programmeergereedschappen, en het doen van aanbevelingen aan de IEC-standaardisatie-organisaties met betrekking tot de praktische uitbreidingen van de programmeernorm.

PLCopen wordt voorgezeten door J. van Bekkum van Philips Industrial Automation. In eerste instantie start PLCopen met twee comités: een technisch comité dat zich richt op alles wat te maken heeft met de implementatie, compliantie en technische definitie van de norm en een promotioneel comité dat zich bezig houdt met de public relations en het bekendmaken van de norm aan de buitenwacht.

Inl.: Eberle Nederland, Ambachtsmark 71, 1355 EE Almere-Haven (036) 5348080.

Philips zoekt intensievere samenwerking met distributie

Politiek en overheid moeten bijdrage leveren

EINDHOVEN — Tijdens de ledenvergadering van de Raad voor het Filiaal- en Grootwinkelbedrijf heeft drs. J. Post, voorzitter van de hoofddirectie van Nederlandse Philips Bedrijven, de noodzaak uitgesproken van een intensievere samenwerking met de detailhandel. Hij zei dat door naadloos aan te sluiten op de partners in de keten naar de consument de toegevoegde waarde betaalbaar blijft en beter tot zijn recht komt. „De herwaardering van het A-merk die ik bespeur, kan daarbij een geweldige katalysator zijn", aldus Post.

Post merkt op dat Philips niet het enige bedrijf is dat met stevige tegenwind te kampen heeft: „Als ik naar Nederland kijk, stel ik vast dat we onze marktaandelen behoorlijk vasthouden en hier en daar zelfs verbeteren. Maar ondanks het behoud van marktaandeel hebben we te maken met een aanzienlijk prijsverval, met dalende omzetten en afkalvende marges. Naast omzetherstel staat daarom kostenbeheersing ook bij ons in de top drie van het prioriteitenlijstje".

SPANNING

Post constateerde ten aanzien van het produktassortiment toenemende spanning tussen vraag en aanbod. Wat de vraagkant betreft, heeft de toenemende individualisering geleid tot een sterk gedifferentieerde vraag. Groeiende produktkennis heeft koopgedrag tot gevolg waarbij naast een vanzelfsprekende hoge kwaliteitsbeleving ook vormgeving en bedieningsgemak een steeds grotere rol gaan spelen. „We zien dan ook een duidelijk tendens naar een alternatief gebruik van de consumentengulden zowel binnen branches tussen sterke merken als ook tussen branches onderling." Wat de aanbodzijde betreft, stelt Post dat het voor de fabrikant de grote uitdaging is het innovatief vermogen goed in balans te brengen met vaak latente marktvraag. „De gezamenlijke industrie heeft de laatste jaren op deze vraag geantwoord met meer van hetzelfde. Er zijn maar weinig ondernemingen die zich tegelijkertijd de vraag hebben gesteld op welke wijze hun R &D-inspanningen gericht moeten worden op toekomstige vraag, hoe moeilijk die ook is te vangen in concrete produktconcepten.

TWEESPRONG

Drs. Post ziet in dat opzicht een tweesprong van wegen. Hij zag enerzijds het traditionele produktaanbod dat, gegeven de voorraadniveaus, volop wordt aangeboden tegen onverantwoorde prijzen. Anderzijds dienen zich geheel nieuwe produktconcepten aan, waarvan meer dan vijftig procent op dit moment nog volstrekt onbekend is, maar die wel de markten van vijf of tien jaar gaan bepalen. „Als ondernemer en als optimist ben ik er zeker van dat deze situatie te doorbreken is. Op de eerste plaats denk ik dat nagedacht moet worden over de ontwikkeling van nieuwe creatieve marketingconcepten en voorts moeten wegen gezocht worden naar een veel intensievere samenwerking met de distributie. Maar ook de politiek en de overheid dient hieraan een bijdrage te leveren door een ferm ja uit te spreken voor de instandhouding van de bedrijfstak en daar passende maatregelen voor te blijven nemen. Krachtige economische stimulering of het beheerst omgaan met verruiming van de vestigingswetgeving kunnen daar voorbeelden van zijn."

BEZORGD

Post kritiseerde het feit dat het technologiebudget in Nederland daalt, terwijl het juist in andere landen toeneemt. Daarom was hij bezorgd

Drs. J. Post: „Industrie, handel en overheid moeten gezamenlijk de kansen goed oppakken".

dat de Nederlandse industrie haar zelfscheppend vermogen dreigt te verliezen. „Het is de gezamenlijke verantwoordelijkheid van industrie, handel en overheid om de kansen goed op te pakken. Alleen als we dat willen inzien, kan pas sprake zijn van een aantal baanbrekende innovaties die zullen bijdragen aan het krijgen van bijvoorbeeld hoogwaardig entertainment en die efficiency-verbetering mogelijk zullen maken bij ondermeer onderwijs en persoonlijke vorming," aldus Post.

Wereldstandaardendag

GENEVE — Wereldwijde technologiestandaarden vormen de speerpunten naar open markten met het wegvallen van politieke beperkingen aan de vrije uitwisseling van goederen en diensten. Deze uitspraak is afkomstig van de beide wereldomspannende organisaties die verantwoordelijk zijn voor de ontwikkeling van de meeste vrijwillig aangeboden internationale standaarden.

De International Organization for Standardization (ISO) en de International Electrotechnical Commission (IEC) hadden als thema voor de onlangs gehouden Wereld Standaard Dag (WSD) 'Internationale standaarden — sleutel naar open markten' gekozen.
Internationale standaarden vormen de voorwaarden voor een open wereldmarkt door het tot stand brengen — door middel van overeenstemming — van algemene specificaties, en de terminologie om deze uit te drukken. Ze zijn bedoeld voor leverancier en cliënt in grensoverschrijdende handel, ter voorkoming van 'non-tariff' beperkingen ten gevolge van de technisch verschillende standaarden van het ene land naar het andere.

KWALITEITSBEHEER

De voorzitters van ISO en IEC geven twee voorbeelden van een positieve bijdrage die standaardisatie voor de wereldhandel betekent. Op de eerste plaats is dit de ISO9000-serie die een pan-industrie model biedt voor het evalueren van kwaliteitsbeheer en garantiesystemen. Ruim 50 landen ondersteunen dit model. Op de tweede plaats kunnen de door de IEC beheerde certificatiesystemen worden genoemd die het verificatieproces dat een produkt aan de specificaties voldoet rationaliseren en waarbij diverse nationale papieren worden vervangen door één internationaal erkend certificaat.

GEBREK

De voorzitters benadrukken tevens de betrokkenheid van de organisaties bij de snellere ontwikkeling van internationale standaarden om te kunnen voldoen aan de groeiende marktbehoefte. Ze merken op: „Nieuwe materialen, zoals samenstellingen en technisch keramiek, worden snel door de industrie geaccepteerd, maar er is nog steeds gebrek aan internationale standaarden die de eigenschappen omschrijven. Aan milieuvriendelijke produkten en processen en opnieuw verwerkbare of bio-afbreekbare verpakkingen wordt hard gewerkt en ook hiervoor zijn wetenschappelijke en technologische vergelijkingscriteria nodig die internationale standaarden kunnen bieden".

Inl.: ISO International, Case postale 56, 1211 Genève 20, Zwitserland (09) 41227490111.

JOURNAAL

● Apple heeft over het afgelopen boekjaar een **nettowinst** gemaakt **van 530 miljoen dollar**, 72% meer dan de 309 miljoen dollar een jaar eerder. In de cijfers over 1991 zat echter een herstructureringsvoorziening van 139 miljoen dollar. Hiervoor gecorrigeerd komt de vergelijkbare nettowinst dit jaar 18% hoger uit.

● De **Japanse industriële produktie is** in augustus niet met 3,7% **gedaald maar met maar liefst 4,2%** ten opzichte van de voorafgaande maand. Dat maakte het MITI bekend. De herziening van het produktiecijfer is een zware tegenvaller, te meer omdat het de grootste daling op maandbasis aller tijden is. Vergeleken met augustus 1991 daalde de produktie van de industrie met 8,1%. Aanvankelijk was de afname op 7,6% geschat. Voor een deel kan dit worden toegeschreven aan het Japanse vakantieseizoen.

● Rockwell International's Commercial Global Positioning System (GPS) Business 17 overzeese dealers benoemd voor haar **NavCore V GPS ontvanger**. Een van die dealers is Microtron in België.

● GEC-Marconi is een marketing en distributie overeenkomst aangegaan met MCI Communications. Het betreft de distributie in de Verenigde Staten van **videotelefoons** van GEC-Marconi. De videotelefoons gaan begin 1993 op de markt.

● Klöckner-Moeller is door de **Deutsche Gesellschaft zur Zertifizierung von Qualitätssicherungssystemen** gecertificeerd op basis van de norm DIN ISO-9001. Het certificaat is geldig voor het toepassingsgebied ontwerpen c.q. ontwikkelen, produktie, montage, testen, installeren en in bedrijf stellen van laagspanningsverdeelinrichtingen, laagspanningsschakelmateriaal en industriële automatiseringsapparatuur.

● De Europese Commissie gaat in een vooronderzoek een serie geplande **transacties tussen Philips en Siemens onder de loep** nemen. Allereerst richt de commissie zich op de overname door Siemens van de business unit Cable and Optical Fibre, onderdeel van de divisie Communication Systems. Daarnaast wordt er gekeken naar Siemens' plannen om Philips' 50%-belang in Yangtze Optical Fibre and Cable Company of China over te nemen. De overige aandelen van dit bedrijf zijn in handen van de Chinese autoriteiten.

ACTUEEL

JOURNAAL

● Alcatel Alsthom heeft tegen de Franse economische trends in een forse **winststijging geboekt** in de eerste zes maanden van het lopende boekjaar. De nettowinst steeg met 20% van FF 2,6 miljard (f 787 miljoen) tot FF 3,1 miljard (f 939 miljoen). De omzet steeg licht en kwam 6% hoger uit op FF 79,5 miljard (f 24,1 miljard).

● Bij een omzet die met 26% steeg van 284 miljoen gulden tot 358 miljoen gulden, heeft Raet de nettowinst in de eerste zes maanden met 14% zien dalen. In het eerste halfjaar is de winst gedaald van 8,4 miljoen gulden naar 7,2 miljoen gulden, het gevolg van een **buitengewone last van 4,2 miljoen gulden**. Deze houdt verband met de intensivering van het reorganisatieplan Focus -92, dat volgens Raet nu effect begint te sorteren. Van de omzetstijging van 26% komt 22% op rekening van autonome groei. Ondanks een hogere belastingdruk steeg het resultaat uit gewone bedrijfsvoering met ruim 25% van 9,1 miljoen gulden naar 11,4 miljoen gulden.

● Aan het **Centrum voor Informatieverwerking** (CVI) in Utrecht is door Kema het Systeemcertificaat uitgereikt. Aan de hand van ISO 9001, beoordeelde Kema of de systeemontwikkelings-activiteiten van CVI, inclusief alle toeleverende bedrijfsprocessen, voldoen aan de norm.

● Aan de TU Delft is op 11 september de nieuwe studierichting **Technische Bestuurskunde** gestart. Het vakgebied Technische Bestuurskunde bestrijkt het raakvlak tussen techniek en maatschappij. De toekomstige TB-ingenieur gaat zich bezighouden met vraagstukken zoals de voorbereiding en uitvoering van de Betuwelijn, een doelmatiger gebruik van telecommunicatienetwerken en het ontwerp en beheer van milieuzorgsystemen.

● **IBM** gaat **samenwerken** met het Japanse **Canon** bij de ontwikkeling, produktie en verkoop van personal computers, waaronder werkstations en computers van notebookformaat. De samenwerking is erop gericht om Canons kracht in randapparatuur te combineren met IBM's technologie op het gebied van kleinere computers.

● De resultaten van Neways Electronics International hebben zich in het eerste halfjaar van 1992 volgens de **verwachtingen positief ontwikkeld**. De nettowinst kwam uit op 1,021 miljoen gulden tegen 306 duizend gulden in de vergelijkbare periode van 1991. De omzet groeide, mede door de overneming van de voormalige Philips-bedrijven Neways Heerlen en Neways Leeuwarden per 1 januari jl., van 32,8 miljoen gulden tot 60,4 miljoen gulden.

Cursuscyclus analoog ontwerpen

Nederlandse Post HTO-cursus scoort hoog in Zweden

DEN HAAG— De Stichting DESC heeft onlangs een intensieve cursus op het gebied van analoge ontwerptechniek afgerond bij Ericsson in Zweden. Het Post HTO/Haagse Hogeschool, partner in de Stichting DESC, is hiermee naar eigen zeggen de eerste HBO-instelling die in het buitenland Post HBO-diploma's uitreikte. Zowel de praktische toepasbaarheid van de cursus, alsook de cursusdocumentatie werden door Ericsson zeer hoog beoordeeld. De waarde van de cursus weerspiegelt zich volgens de fabrikant in de toegenomen kwaliteit van het ontwikkelwerk van de cursisten en het verhoogde inzicht in de implementatie van analoge elektronische functies. Dit betekent voor het bedrijf een hogere produktiviteit, waarbij elektronische problemen adequater worden opgelost; met minder herontwerpen vindt een toename plaats van de produktkwaliteit. Hierdoor kan een betere prijs/prestatie-verhouding worden gerealiseerd, hetgeen tot een betere marktpositie van het bedrijf kan leiden.

In groepjes van twee of drie personen een analoge basisfunctie of subsysteem ontwerpen volgens strikte, vooraf gedefinieerde specificaties. (Foto: Ericsson Zweden)

Het betreft de cursus 'Design on silicon', waaraan 19 cursisten van de Zweedse firma Ericsson hebben deelgenomen. Deze Post HTO-cursus wordt via de Stichting DESC (Delft Electronic Seminars en Courses) in delen of in zijn geheel onder de naam 'Systematisch en hiërarchisch ontwerpen van analoge elektronische schakelingen en systemen' aangeboden. Ericsson, van origine een Zweeds bedrijf met momenteel vestigingen in 85 landen, is een wereldconcern op het gebied van telecommunicatie. Bij een van de nieuwste ontwikkelingen, de draadloze persoonlijke communicatie, ziet het bedrijf ASIC-ontwikkeling voor radiofrequente toepassingen van strategisch belang. Men sprak ten aanzien van de cursisten die het Post HTO-diploma ontvingen dan ook grote verwachtingen uit, in het licht van de door het bedrijf reeds gestarte ASIC-ontwikkelingen. De meeste cursisten waren reeds ervaren ontwerpers van discrete analoge elektronica voor radiofrequente toepassingen.

CURSUSINHOUD

Tijdens de cursus werden de cursisten bekwaamd in het ontwerpen van geïntegreerde analoge schakelingen en systemen, zoals versterkers, oscilatoren en spannings- en stroomreferenties als basisfuncties en fasevergrendelde lussen en heterodyne systemen als subsysteem-functies. Bij de ontwerpopdrachten moesten de cursisten een analoge basisfunctie of subsysteem volgens strikte, vooraf gedefinieerde specificaties, ontwerpen. Hierbij werden ze intensief door de docenten begeleid. De negen ontworpen versterkers werden hierna op in een bipolaire transistor-array gerealiseerd. Na de fabricage bleken acht van de negen geïntegreerde versterkers volledig aan de gestelde specificaties te voldoen. Dit was voor alle cursisten de eerste keer dat ze iets op silicum hadden gerealiseerd.

HAALBAARHEID

De onderwezen ontwerpstrategie biedt de mogelijkheid systematisch en hiërarchisch analoge schakelingen en systemen te ontwikkelen. De hoognodige snelle haalbaarheidsinschatting wordt mogelijk gemaakt door het vroegtijdig (op systeemniveau) herkennen van essentiële (fysische) beperkingen, zoals ruis, bandbreedte en benodigd vermogen. Deze essentiële beperkingen, te samen met de overige technologische en economische beperkingen, komen tijdens deze zorgvuldig gestructureerde ontwerp-aanpak op het juiste beslissingsmoment (go-no go) aan de orde. Analyse en computersimulatie zijn ondergeschikt aan de synthese en worden alleen ter verificatie van de ontwerpoverwegingen ingezet. Dit heeft tot gevolg dat voor een gegeven probleem rechtstreeks een adequate oplossing kan worden gezocht, in plaats van het langdurig analyseren van vele mogelijke alternatieven. De ontwerpmethode is inzetbaar voor toepassingen in het bereik van gelijkstroom tot zeer hoge frequenties (GHz-gebied).

START

De Stichting DESC, een samenwerkingsverband tussen Stichting Post HTO/Haagse Hogeschool en de bedrijven Catena Microelectronics en Product Partners, verzorgt ook cursussen voor individuele deelname. Vanaf februari 1993 gaat de eerste van een reeks van acht cursussen op het gebied van analoge ontwerptechniek van start, te weten 'Ontwerptechniek van ruisarme, breedbandige versterkers'. Elke cursus neemt zestien dagdelen van vier uur in beslag. Indien de cursus met voldoende resultaat is afgesloten, wordt een diploma verstrekt. Dit diploma wordt erkend door het Centrum Post Hoger Technisch Beroepsonderwijs van de HBO-raad.

De cursuscyclus gaat uit van het concept, dat expliciete ontwerpstrategieën en concepten kunnen worden gebruikt om direct de juiste oplossingen van ontwerpproblemen te vinden en biedt ontwerpers de mogelijkheid hun functioneren te verbeteren door hun ontwerpkwaliteit te optimaliseren. De verschillende cursussen bouwen voort op bestaande kennis. Deze wordt echter in een geheel nieuw perspectief van elektronische systemen geplaatst. De cursussen geven zowel een overzicht van de bestaande mogelijkheden als een verdieping van deze kennis.

SUBSIDIE

Werknemers uit bedrijven met minder dan tweehonderd werknemers komen in aanmerking voor een subsidie van Economische Zaken in het kader van een stimuleringsactie 'Het volgen van (micro)elektronica-opleidingen door bedrijfsmedewerkers'. De subsidie bedraagt maximaal 50% van de cursusgelden, met een maximum van f 15.000 per onderneming per jaar.

10 JAAR

De Stichting Post HTO is een afzonderlijk, marktgericht onderdeel van de Haagse Hogeschool en verzorgt cursussen en contractonderwijs in het kader van het Post hoger Technisch Onderwijs. Reeds tien jaar organiseert Post HTO/Haagse Hogeschool cursussen onder het motto 'Vóór de praktijk, dóór de praktijk' op de themagebieden bouw, management, informatietechnologie, (technische) informatica, techniek en milieu, veiligheid en kwaliteit.

Inl.: Haagse Hogeschool, Post HTO, Wegastraat 60, 2516 AP Den Haag, Mw. A. Mertens (070) 3495230.

Intel onthult naam nieuwe microprocessor

SANTA CLARA — Intel is met de naamgeving van zijn processoren een nieuwe weg ingeslagen: de vijfde generatie processoren krijgt niet de aanduiding '586', maar is gedoopt tot Pentium-processor.

De Pentium-microprocessor, die naar verwachting in het eerste kwartaal van 1993 wordt geïntroduceerd, is bedoeld voor geavanceerde personal computers, werkstations en 'super servers' en biedt verbeterde graphics, verbeterde netwerkfaciliteiten en video voor desktop-PC's. Systemen op basis van de Pentium-processor zullen volledig compatibel zijn met de honderd miljoen personal computers die zijn uitgerust met Intel's eerdere processoren, de 8088, 286, Intel386 en Intel486.

„Het zou voor de hand liggen om de chip '586' te noemen", zei Andrew Grove, president van Intel. „Jammer genoeg kunnen we dit getal wellicht niet deponeren als handelsmerk. Ieder ander bedrijf mag dan ook een chip '586' noemen. Daarom kiezen we nu voor een naam die we wel exclusief kunnen gebruiken."

De Pentium-processor bevat meer dan drie miljoen transistoren en kan meer dan honderd miljoen instructies per seconde verwerken.

Andy Grove: „De naam Pentium kunnen we deponeren als handelsmerk".

Symposium Mechatronica

DEN HAAG — De sector Techniek van de Haagse Hogeschool houdt op 4 december een symposium 'Mechatronica' bij de Kamer van Koophandel in Den Haag. In samenwerking met vertegenwoordigers van universiteiten, bedrijven en het landelijke platform mechatronica wordt ingegaan op de nieuwe ontwerpfilosofie van produktontwerpen.

Ontwerpers die hun produkten ontwerpen in nauwe samenwerking met vertegenwoordigers uit andere vakdisciplines komen tot oplossingen die een duidelijke meerwaarde hebben ten opzichte van produkten uit een monocultuur.
Vakgebieden waarbij het ontwerpen een belangrijke plaats inneemt zijn onder andere elektrotechniek, elektronica, werktuigbouwkunde, vliegtuigbouwkunde, voertuigkunde, besturingstechniek, meet- en regeltechniek en informatica. Gemakshalve zijn de kernwoorden mechanica en elektronica samengetrokken tot mechatronica.
De kosten voor deelname bedragen 200 gulden (voor studenten 75 gulden), inclusief syllabus en consumpties.

Inl.: Niria-congresbureau, postbus 84220, 2508 AE Den Haag (070) 3522141, mevr. S. Mohabir.

JESSI boekt vooruitgang in samenwerking met Sematech

GRENOBLE — „In de loop van de afgelopen twee jaar is aanzienlijke vooruitgang geboekt in de samenwerking met Sematech, de Amerikaanse tegenhanger van Jessi op het gebied van apparatuur en materialen voor de halfgeleider-industrie. De verst gevorderde gezamenlijke activiteit van beide grootheden is het zogenoemde Mini-Environment voor chip- produktie." verklaarde E.J.R. Kamerbeek van het Nederlandse ASM/AMTC tijdens TEC-conferentie in Grenoble in oktober 1992.

Andere gezamenlijke activiteiten met Sematech verwacht men op het gebied van clustergereedschappen, masker 'blanks' en phaseshift maskertechnologie. Jessi gelooft sterk dat, als deze eerste activiteiten succesvol blijken, er meer samenwerkingsprojecten zullen worden gestart.

GEZOND
Kamerbeek benadrukte de moeilijke periode van de afgelopen twee jaar, en dat het einde van de recessie nog niet in zicht is. „Maar de toekomst van Europa is gebaseerd op een gezonde Europese IC-industrie - en deze industrie heeft de volgende generatie IC-produktie-apparatuur en materialen nodig. De investeringen in het ontwikkelen van deze zeer geavanceerde systemen worden langzamerhand te groot om nog te worden opgebracht door de industrie van produktie-apparatuur of de halfgeleiderfabrikant. In het bijzonder de prototypen zijn de bottleneck. Ik zou hier graag pleiten voor een specifieke financiële oplossing die ons helpt dit vitale deel van elk ontwikkelingsproject te bekostigen," voegde hij eraan toe.

Binnen het Jessi subprogramma Equipment & Materials (E&M) werd de verticale integratie binnen de 'voedselketen' van de industrie bereikt door de gezamenlijke inspanningen van instituten, de E&M industrie en IC-fabrikanten.

TNO helpt bij milieugerichte ontwikkeling

DELFT — Het Produktcentrum TNO gaat de tweede fase van het Eco-design-programma uitvoeren. De ministeries van EZ en VROM hebben daarvoor hun goedkeuring verleend. Dit zei dr.ir. A. Scheepmaker, directeur van het TNO-Instituut, op een symposium ter gelegenheid van het 50-jarig jubileum van het Produktcentrum. Verder maakte Scheepmaker bekend dat vanwege de stroomversnelling waarin de aandacht voor milieugerichte produktontwikkeling is gekomen een speciale handleiding voor bedrijven zal worden opgesteld.

Het programma Eco-design is een initiatief van EZ en wordt mede gefinancierd door VROM; het Produktcentrum TNO is met de coördinatie belast. Het programma beoogt ondernemingen te stimuleren om milieu-aspecten in hun produktontwikkeling mee te nemen. Het programma biedt advies en begeleiding bij de produktontwikkeling en bij de analyse van de milieubelasting van produkten.
Naast Eco-design financieren EZ en VROM het programma Milion, dat ook gericht is op milieugerichte produktontwikkeling. Op initiatief van de Nederlandse Organisatie voor Technologische Aspectenonderzoek zullen Eco-design en Milion hun krachten bundelen bij het opstellen van een handleiding voor bedrijven.

Inl.: TNO, voorlichting, postbus 6050, 2600 JA Delft (015) 696900.

JOURNAAL

● IBM heeft in het derde kwartaal van 1992 een **verlies geleden van 2,77 miljard dollar**. In de vergelijkbare periode van 1991 boekte het bedrijf nog een winst van 177 miljoen dollar. Het resultaat is beneden de laagste winstprognoses van analisten. Het verlies wordt voornamelijk veroorzaakt door nieuwe voorzieningen die het gevolg zijn van het schrappen van 40 000 arbeidsplaatsen. Zonder die voorzieningen zou IBM in het derde kwartaal een nettowinst van 86 miljoen dollar hebben behaald.

● De lancering van Commodore's **interactieve CDTV** op de Nederlandse markt is **mislukt**. De klanten zagen niets in het apparaat en Commodore heeft de geplande verkoopverwachting niet gehaald. Vorig jaar maart werd DCDTV — een apparaat dat beeld, geluid en tekst combineert met behulp van een CD-schijfje — op de Nederlandse markt gelanceerd als goedkoop alternatief voor de interactieve CDI-speler van Philips. Het bedrijf hoopte in 1991 rond de 10 000 machines af te zetten via onder meer de audio-video-winkels.

● Microsoft opent binnenkort **kantoren** in Praag, Warschau, Boedapest en Moskou.

● Matsushita gaat een **drastische herstructurering doorvoeren** met als doel de winstgevendheid te vergroten en de kosten te verlagen. Doelstelling daarbij is de distributiekanalen vergaand te saneren, door natuurlijk verloop het aantal werknemers te verminderen en de loonkosten drastisch te verlagen. Bovendien zal de produktie in bepaalde markten met 30% worden verminderd. Het grote probleem van Matsushita (merknamen Panasonic, Technics, JVC) zit hem in de aanhoudende recessie van de audio- en videomarkten, die een derde van de totale verkopen uitmaken.

● Tijdens een bijeenkomst van de **Task Group 12-1** van ITU's International Radio Consultative Committee (CCIR) zijn 36 internationale experts overeengekomen dat de afzonderlijke landen ervoor zullen zorgen dat hun uitzendingen en de verleende diensten op de luchtvaartband in het 108-MHz bereik onderling compatibel zijn.

● De nieuwe combinatie **Sait-Radio Holland**, actief in elektronische produkten voor mobiele communicatie, navigatie en plaatsbepaling, heeft een **teleurstellend eerste halfjaar** achter de rug. De belastbare winst daalde met 58% tot 3 miljoen gulden. De tegenvallende resultaten bij het bedrijf zijn het gevolg van problemen bij Radio Holland.

PERSONALIA

Ir. G. ROOS is benoemd tot adjunct-directeur van **Logisterion** in Rotterdam. Hij was voordien werkzaam bij Vicorp Software.

R. KLEIJER is benoemd tot algemeen directeur van **York Benelux** (installaties voor klimaatbeheersing) in Breda. Hij volgt in deze functie D.K. Wright op. Kleijer was voorheen werkzaam bij Holland Heating.

R. Kleijer.

H. VAN DEN BERG is per 1 december benoemd tot algemeen directeur van **LCI Nederland**, behorende tot de LCI Computer Group in Den Bosch. Van den Berg is werkzaam geweest bij NCR en laatstelijk bij Volmac.

IAN MARTIN, hoofd van Music and Arts bij Thames Television, is benoemd tot voorzitter van **Vision 1250**, de door de Europese Commissie gesteunde groep ter promotie van 1250 HDTV. Hij volgt in deze functie J.A. Taberner op. Martin is sinds 1990 lid van Vision 1250.

Drs. M. BREEMHAAR is benoemd tot algemeen directeur van **Karmac** in Lelystad. P.C. Stierman is benoemd tot adjunct-directeur van het bedrijf. Karmac is gespecialiseerd op het gebied van bibliotheekdienstverlening en -automatisering, documentaire informatiesystemen alsmede drukwerk en direct mail.

Drs. M. Breemhaar.

CONTACT

ABC Computer in Hongkong is op zoek naar een vertegenwoordiging in Nederland. Het bedrijf introduceerde een sub-notebook computer, de BICOM B260i.
Inl.: ABC Computers, Peter Yee, Wyler Centre, Phase 2, 28th Floor, 200 Tai Lin Pai Road, Kwai Chung, New Territories, Hongkong (09) 8524816118, fax (09) 8524815836.

HAMBURG — Philips verkoopt zijn produktiebedrijf voor fotomaskers in Hamburg aan Du Pont in de Verenigde Staten. Philips stoot de fabriek af omdat het concern zich wil concentreren op de ontwikkeling en produktie van chips.
Door de overname wordt sluiting van de Nijmeegse vestiging van Du Pont Photomasks noodzakelijk.

VERHUIZINGEN

Mentor Graphics Benelux Regional Office heeft een ander pand in gebruik genomen aan de Haarlemmerstraatweg 133-137, 1165 MK Halfweg. De telefoon- en faxnummers zijn respectievelijk (02907) 7115 en (02907) 6532.

Teken en Advies Buro Boons is verhuisd naar Almystraat 14, Oisterwijk (04242) 86701, fax (04242) 19303. Het correspondentie-adres is postbus 144, 5060 AC Oisterwijk.

Revisor is verhuisd naar Venloonstraat 24 in Loon op Zand (04166) 4004, fax (04166) 1665. Het correspondentie-adres luidt postbus 40, 5175 ZG Loon op Zand.

Anoprint heeft een nieuw pand betrokken aan de Dillenburgstraat 16, 5652 AP Eindhoven (040) 528125. Anoprint is een dochteronderneming van Minkels Products in Veghel.

Permacol, leverancier van lijmen met als specialisatie micro-elektronica, verhuist naar een nieuw pand waarin ook een laboratorium huist: Diedenweg 94, 6717 KV Ede (08380) 40740, fax (08380) 35099. Het correspondentieadres is postbus 8090, 6710 AB Ede.

Zolder vol

Elektronica-lezer Gé Trouw in Amsterdam ruimt zijn zolder op en biedt voor liefhebbers een serie boeken en (goed werkende) instrumenten uit het buizentijdperk te koop aan. Het gaat om de volgende artikelen:
Tektronics oscilloscoop type 535A mainframe, ca. 1965, DC tot 15 MHz (3 dB), 2× tijdbasis waarvan tweede van 0,001 tot 10 s vertraagd.
Tektronics plug-in unit type CA (dubbelstraals, twee versterkers).
Beide met volledige gebruiks- en servicedocumentatie.
Solartron precisie AC-millivoltmeter type VF252, ca. 1965. Ingangsimpedantie 50 MΩ. Met volledige documentatie.

Uit de 'Philips boekenreeks over electronenbuizen' de delen:
1. Grondslagen van de radiobuizentechniek (1946);
3a. Gegegevens en schakelingen van ontvang- en versterkerbuizen, 2e supplement (1951);
4. Toepassingen van de electronenbuis in radio-ontvangtoestellen en versterker (1947);
5. Toepassingen van de electronenbuis in radio-ontvangtoestellen en versterker (1951);
7. Zendbuizen (1946).

Verder:
Jedeloo: Radiotechniek 1, Stam (1953); Jedeloo: Radiotechniek 2, Stam (1948); Voorhoeve: Laagfrequentie-versterkingstechniek, Philips (1949); Ludolph: Technisch vademecum Electro- en Radiotechniek, Stam (1953).

Inl.: Gé Trouw, Amsterdam (020) 6912500.

ZAKENNIEUWS

● Handels- en Ingenieursbureau **Bakker & Co** heeft de vertegenwoordiging verworven van **Karl Roll**. Deze Duitse fabrikant bouwt installaties voor het ontvetten, reinigen of steriliseren van alle denkbare half- of eindprodukten. Deze reinigingsinstallaties worden toegepast in bijvoorbeeld verspanings- of stansdelen en in elektronicacomponenten.
Inl.: Bakker & Co., postbus 1235, 3330 CE Zwijndrecht (078) 101666.

● **Dazix** en **Philips Electroc Design & Tools** zijn een overeenkomst aangegaan voor de gezamenlijke marketing van de Locam, Panther en Optima oplossingen voor logische integratietests van Philips. Dazix is een onderdeel van Intergraph, fabrikant van interactieve grafische computersystemen.
Inl.: Intergraph Benelux, postbus 333, 2130 AH Hoofddorp (02503) 66666.

● **Hewlett-Packard Nederland** heeft de distributierechten verworven van kiNET van **Ki Research**. Met kiNET kunnen Unix-systemen worden opgenomen in een DECnet omgeving. KiNET kan worden geïnstalleerd op werkstations, superminicomputers en supercomputers onder Unix.
Inl.: Hewlett-Packard Nederland, postbus 667, 1180 AR Amstelveen (020) 5476911.

● **TME Components** heeft **AT&T Microelectronics** aan haar leveringsprogramma toegevoegd. Dit programma omvat onder meer een reeks componenten, solid state relais en DC/DC-converters.
Inl.: TME Components, postbus 2399, 5202 CJ Den Bosch (073) 221010.

● **Ungermann-Bass** en **Novell** zijn een OEM-overeenkomst aangegaan, waarbij Ungermann-Bass de verkoop en ondersteuning op zich neemt van het Novell NetWare 3.11 besturingssysteem en van NetWare Runtime.
Inl.: Ungermann-Bass Benelux, Chaussée de Wavre 1789, 1160 Brussel, België (09) 3226767676.

● **PowerBox Benelux** is door **Abacus Controls** aangesteld als distributeur voor de Benelux. Abacus Controls in de Verenigde Staten is gespecialiseerd in noodstroomvoedingen, inverters en frequentie-omzetters.
Inl.: Powerbox Benelux, Bosschendijk 193, 4731 DD Oudenbosch (01652) 18745.

● **Vishay Intertechnology** heeft **Van Reijsen**, onderdeel van de Sonepar Electronique Company, aangesteld als distributeur van Dale-electronics in Nederland. Vishay Intertechnology is fabrikant van elektronische componenten.
Inl.: Van Reijsen Elektronika, postbus 5005, 2600 GA Delft (015) 569216.

● **Thermo Instrument Systems** en **DSM Resins** zijn een overeenkomst aangegaan waarbij Thermo Instrument Systems 25 viscositeitsmeters zal leveren aan DSM Resins. Deze Viscolab LC ISO meters worden ingezet voor produktie- en kwaliteitscontrole in de Europese vestigingen van DSM Resins in het kader van ISO 9000.
Inl.: Thermo Instrument Systems, Heerbaan 220, 4817 NL Breda (076) 713717.

● **Translogic** is distributeur geworden voor **Topdown Solutions** voor Nederland en België van de VHDL SelfStart Kit, een interactieve leeromgeving voor VHDL compleet met simulator op pc. Topdown Solutions in de Verenigde Staten levert een lespakket rondom VHDL, de standaard ontwerptaal voor elektronische systemen. Translogic is gespecialiseerd op het gebied van VHDL.
Inl.: Translogic, Kuipersdijk 194-196, 7512 CM Enschede (053) 326837.

● **Permacol** is Europees distributeur geworden voor het Amerikaanse **Tra-Con**, leverancier van een groot aantal epxoylijmen, waaronder warmte en elektriciteit geleidende typen en tal van andere epoxies voor uiteenlopende toepassingen. Alle produkten zijn verpakt in de zogeheten bipax-verpakking, een handige en economische laminaat-verpakking.
Inl.: Permacol, postbus 8090, 6710 AB Ede (08380) 40740.

ACTUEEL

November

20...21 Utrecht
HCC Micro Computerdagen
Inl.: HCC, Houten (03403) 78788.

23...24 Londen
Open Multiprotocol Networking seminar
Inl.: Technology Appraisals, Twickenham, Middlesex, Groot-Brittannïe (09) 44818933986.

23...27 Eindhoven
Science Technology Society, designing for a sustainable energy supply internationaal congres
Inl.: TUE, STS-conference, L. Calame (040) 472640/472741.

24...26 Kortrijk
Networking vakbeurs voor computernetwerken, LAN's, MAN's, WAN's en systeemintegratie
Inl.: Networking, Kortrijk, België (09) 3256204000.

24...26 Frankfurt
Exponet internationale vakbeurs en congres
Inl.: Deutsche Congress, Starnberg, Duitsland (09) 49815113078.

24...26 Den Haag
Nationale EDI-congres
Inl.: Ediforum, Den Haag (070) 3376111.

24...26 Düsseldorf
Xtra 'The International Forum on Open Systems' conferentie
Inl.: Blenheim Online, Londen, Groot-Brittannië (09) 44817422828.

24...28 Lyon
Expotherm internationale tentoonstelling over energietechnologie
Inl.: Sepelcom, Chassieu, Frankrijk (09) 3372223344.

25...26 Londen
Bridges & Routers seminar
Inl.: Technology Appraisals, Twickenham, Middlesex, Groot-Brittannïe (09) 44818933986.

25...27 Utrecht
OpenForum Europese 'open systems'-tentoonstelling en -conferentie
Inl.: Kon. Nederlandse Jaarbeurs, Utrecht (030) 955911.

26 Amsterdam
Elektronica, een gemiste kans? themadag
Inl.: CME, ir. Bosch (053) 339055.

27 Londen
NetWare IPX seminar
Inl.: Technology Appraisals, Twickenham, Middlesex, Groot-Brittannïe (09) 44818933986.

30...1/12 Londen
OSI network management seminar
Inl.: Technology Appraisals, Twickenham, Middlesex, Groot-Brittannïe (09) 44818933986.

30...4/12 Parijs
Elec internationale tentoonstelling over elektrische apparatuur
Inl.: Elec, Parijs, Frankrijk (09) 33145057168.

30...4/12 Parijs
Midest internationale beurs over sub-contracting
Inl.: Midest Blenheim, Nancy, Frankrijk (09) 3383376070.

30...4/12 Parijs
Pronic internationale tentoonstelling over elektronica-apparatuur en -produkten
Inl.: SDSA, Boulogne-Billancourt, Frankrijk (09) 33149096000.

30...4/12 Praag
Energy Efficiency Business Week
Inl.: The Energy Efficiency Center, Praag, Tsjechoslowakije (09) 422256104.

December

1 Noordwijk
Dag van het intelligente gebouw
Inl.: Holland Elektronika, mevr. Van der Burg, Zoetermeer (079) 531354.

1...2 Londen
World Telecommunications conferentie
Inl.: Financial Times Conference Org., Londen, Groot-Brittannië (09) 44712519321.

2...5 Singapore
Singapore Informatics internationale tentoonstelling voor informatietechnologie
Inl.: SFCI, Singapore (09) 657751927.

Agenda

4 Den Haag
The State of the Art in Application Development by James Martin seminar
Inl.: IBM Nederland, Utrecht, fax (030) 331249.

4 Amsterdam
Nieuwe wettelijke verplichtingen voor beeldschermwerk studiedag
Inl.: Euroforum, mevr. M. Schielein (03438) 31214.

4...7 Jakarta
Electric Indonesia vakbeurs
Inl.: Overseas Exhibition Services, Londen, Groot-Brittannië (09) 44714861951.

7 Londen
The 9th European satellite communications conference
Inl.: Blenheim Online, Londen, Groot-Brittannië (09) 44817422828.

8 Den Haag
Object-Oriented Analysis & Design by Edward Yourdon seminar
Inl.: IBM Nederland, Utrecht, fax (030) 331249.

8...9 Londen
European satellite communications conferentie
Inl.: Blenheim, Londen, Groot-Brittannië (09) 44817422828.

8...11 Parijs
Computer Science and Control internationale conferentie
Inl.: Inria, mevr. C. Genest en F. Tapissier, Frankrijk (09) 33139635600.

8...11 Brussel
Eurelec vakbeurs over industriële elektriciteit en verlichtingstechnieken
Inl.: Int. Jaarbeurs van Brussel, Brussel, België (09) 3224770477.

8...12 Utrecht
Intersurface internationale vakbeurs voor oppervlaktebehandeling, -bescherming en corrosiepreventie
Inl.: Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs, Utrecht (030) 955911.

11 Apeldoorn
Ergonomie a la Carte congres
Inl.: NVvE, Amsterdam (020) 6180930.

13...16 San Francisco
International Electron Devices Meeting
Inl.: Masto Dagastine, New York, VS (09) 15187866488.

17 Den Haag
Legal Knowledge Based Systems internationale conferentie
Inl.: Pepijn Visser en Robert Kralingen (071) 277848.

17...19 Amsterdam
Logic at work conferentie
Inl.: (020) 5252852.

Januari

18...19 Genève
Open Multiprotocol Networks seminar
Inl.: Technology Appraisals, Twickenham, Middlesex, Groot-Brittannië (09) 44818933986.

18...21 Bahrain
Mecom tentoonstelling en conferentie voor elektronicacommunicatie
Inl.: Overseas Exhibition Services, Londen, Groot-Brittannië (09) 44714861951.

print
lay-outs

after-design
service

proefprinten

CAD mobiele
service

ACS Echt is bijna 20 jaar gespecialiseerd in het ontwerpen en vervaardigen van hoogwaardige printen. Het team hard- en software deskundigen en de geavanceerde apparatuur maken van ACS een van de grootste en meest ervaren producenten van kwalitatief hoogwaardige (o.m. enkel- of dubbelzijdige, multilayer, surface mount, flex-rigid of maatwerk) printen.

Ook voor u, 24 uur per dag, alle print mogelijkheden op één adres!

acs

ACS b.v.
Postbus 95
6100 AB Echt
Holland
Telex 36813 acs nl
Fax 04754-85068
Tel. 04754-83663

ACS b.v.
M. Sabbestraat 136
2800 Mechelen
België
Fax 015.217134
Tel. 015.206953

ALS HET NERGENS TE KRIJGEN IS

is TPC electronics vaak de reddende engel. Want wij leveren van weerstand tot microprocessor, van conventioneel tot SMD en van AMD tot Zilog. TPC electronics opereert wereldwijd en niet fabrikaat gebonden. Met TPC reduceert u behalve kosten ook het aantal toeleveranciers. Wij kunnen u veel werk uit handen nemen. Op velerlei niveaus. Met de nodige toegevoegde waarde. Zodat u toch krijgt wat u miste. Uitbesteden aan TPC ... 'n goed idee!

HET GOUDEN TIENTJE

1. Intermediair in electronica-componenten
2. Produkt- en stuklijstdefiniëring
3. Kitting
4. Co-makership
5. Main Supplier
6. Just-in-time leveranties
7. Trouble Shooting
8. Logistiek-inkoopovername
9. anti-statische opslag, behandeling/verzending
10. Consultancy

ISO 9003 gecertificeerd

TPC electronics bv

Wheedwarsweg 5-7, 7471 GG Goor
tel. 05470-71963 – fax 05470-71455

D.P. OWEN, Marconi Instruments

Fractionele N-synthese

Hogere resolutie voor generatoren met PLL-lus

In het laagfrequente deel van de recent geïntroduceerde microgolftester 6200 van Marconi is volledig digitale fractionele N-synthese toegepast.

De meest gebruikelijke manier om nauwkeurig programmeerbaar frequenties te genereren is het bekende PLL-circuit. Hierin wordt een regelbare oscillator gestuurd met het resultaat van een fasevergelijking tussen een referentieklok en het oscillatorsignaal na deling door een instelbaar deeltal. Het nadeel van deze benadering is dat de frequentie van de referentiegenerator tevens de resolutie bepaalt. Dit zou pleiten voor een langzame klok maar dat brengt met zich mee dat de reactiesnelheid van de PLL eveneens afneemt en dat het ruisgedrag van de schakeling verslechtert. Een oplossing hiervoor is te vinden in de zogeheten fractionele N-synthese. Hierbij wordt een deling door een niet-geheel deeltal gesimuleerd. Dat verhoogt de resolutie van de lus zonder reactiesnelheid of ruis te beïnvloeden.

De meeste frequentiesynthesizers zijn opgebouwd met een referentiegenerator en een phase locked loop die een regelbare oscillator aanstuurt. Lopend door een enkelvoudige lus komt het oscillatorsignaal via delerschakeling als ingangsklok terug bij de PLL (fig. 1). In dergelijke systemen moet altijd een compromis worden gekozen tussen de resolutie en de frequentie waarop de fasedetector opereert. Als de PLL is teruggekoppeld via een deler die met gehele getallen werkt, kan de resolutie niet kleiner zijn dan de referentiefrequentie waarmee de fasedetector vergelijkt.

Op zich zou deze eigenschap pleiten voor een lage ingangsklok. Er zijn echter zwaarwegende argumenten om de frequentie van de referentiegenerator zo hoog mogelijk te houden, omdat dit de snelheid en het ruisgedrag van de lus aanzienlijk verbetert.

De meest effectieve techniek om het conflict tussen de frequentieresolutie en de frequentie van de fasedetector te omzeilen, wordt meestal aangeduid als *fractionele N-synthese*. Een vroege vorm van deze techniek werd gepatenteerd door Braymer en Gillespie, en *Digiphase* gedoopt. Modernere implementaties werden later gepatenteerd door respectievelijk Underhill, Cox en Kingsford-Smith.

N-SYNTHESE

In zijn meest elementaire vorm maakt fractionele N-synthese een fijne resolutie mogelijk bij een hoge frequentie van de referentiegenerator. Dat gebeurt door de werking van de variabele deler te manipuleren. Een voorbeeld van een phase locked loop die op deze techniek is gebaseerd, staat weergegeven in figuur 2.

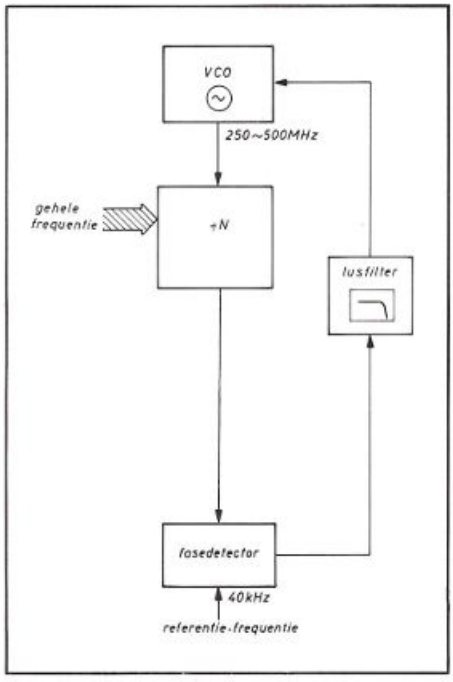


Fig. 1. Het standaard PLL-circuit voor het genereren van programmeerbare frequenties.

In deze schakeling wordt de opdracht voor het genereren van een bepaalde uitgangsfrequentie opgesplitst in een geheel deel – dat wil zeggen: een veelvoud van de referentieklok van, in het voorbeelddiagram, 40 kHz – en een fractioneel deel. Deze laatste waarde komt aan de ingang van een digitale accumulator te staan. Het niet-fractionele deel voor de N × 40 kHz gaat rechtstreeks naar de delerschakeling.

De regeling van de frequentie in het deel tussen de 40-kHz stappen vindt plaats door het deeltal van de deler te veranderen tussen *N* en *N* + *1*. Dat gebeurt afhankelijk van de uitvoer van de accumulator. Het zal duidelijk zijn dat wanneer het relatieve aantal keren dat door *N* of juist door *N* + *1* wordt gedeeld op de juiste manier wordt gemanipuleerd, elke frequentie tussen N × 40 kHz en (N + 1) × 40 kHz kan worden ingesteld.

De toestand van de N + 1-ingang van het delercircuit hangt af van het overloopbit dat de opteller binnen digitale accumulator genereert. Omdat deze elke klokcyclus de waarde van het fractionele deel bij zichzelf optelt, zal vaker een overloop ontstaan naarmate dit getal groter is. Staat de fractionele ingang op 0 dan zal alleen maar door *N* worden gedeeld. Bij de maximale invoerwaarde zal bijna elke cyclus een overloop worden gegenereerd, waardoor de uitgangsfrequentie nadert naar (N + 1) × 40 kHz. ▷

Hitachi H8/500 Single Chip micro-controllers!

De 16 bit H8/500 serie single chip micro-controllers van Hitachi is uitermate geschikt voor embedded control in industriële applicaties.

- 1 MByte address range
- 62 KByte on-chip (E)PROM
- 2 KByte on-chip RAM
- 8 Channel 10 bit A/D
- 5 timers en 3 PWM's
- 3 seriële Channels

Arcobel levert u de H8/500-serie in UV, OTP en ROM mask in DIL, PLCC of Flat Pack behuizing.

Arcobel....Support Included!

Arcobel bv - Nederland: Griekenweg 25, Postbus 344, 5340 AH Oss. Tel. 04120-30335. Fax 04120-30635.
nv Arcobel - België: Terlindenhofstraat 36, 2170 Merksem-Antwerpen. Tel. 03-6467048. Fax 03-6464512.

Arcobel
mikro-elektronika innovatie centrum

COMPONENTS, ASICS, BOARDS & SYSTEMS... support included !

De betrouwbare connectie!
Precisieconnectoren van LEMO...
...èn Geveke Electronics
Lemo-connectoren onderscheiden zich door zeer gunstige prijskwaliteits-verhouding.
Vele modellen zijn uit voorraad leverbaar.
LEMO
Diverse uitvoeringen zoals; laagspanning, hoogspanning, coax, triax, quadrax, thermokoppel, fibre-optics, water-dichte-, vacuümdichte-en diverse "custom" versies, alsmede patch-panels en compleet geassembleerde kabels.
Geveke Electronics bv
Componenten
Donauweg 10, Postbus 652
1000 AR Amsterdam
Tel.(020) 5861 540/545, Fax (020) 5861 985
Geveke electronics
Behorend tot de Getronics Groep
THUIS IN COMPONENTEN

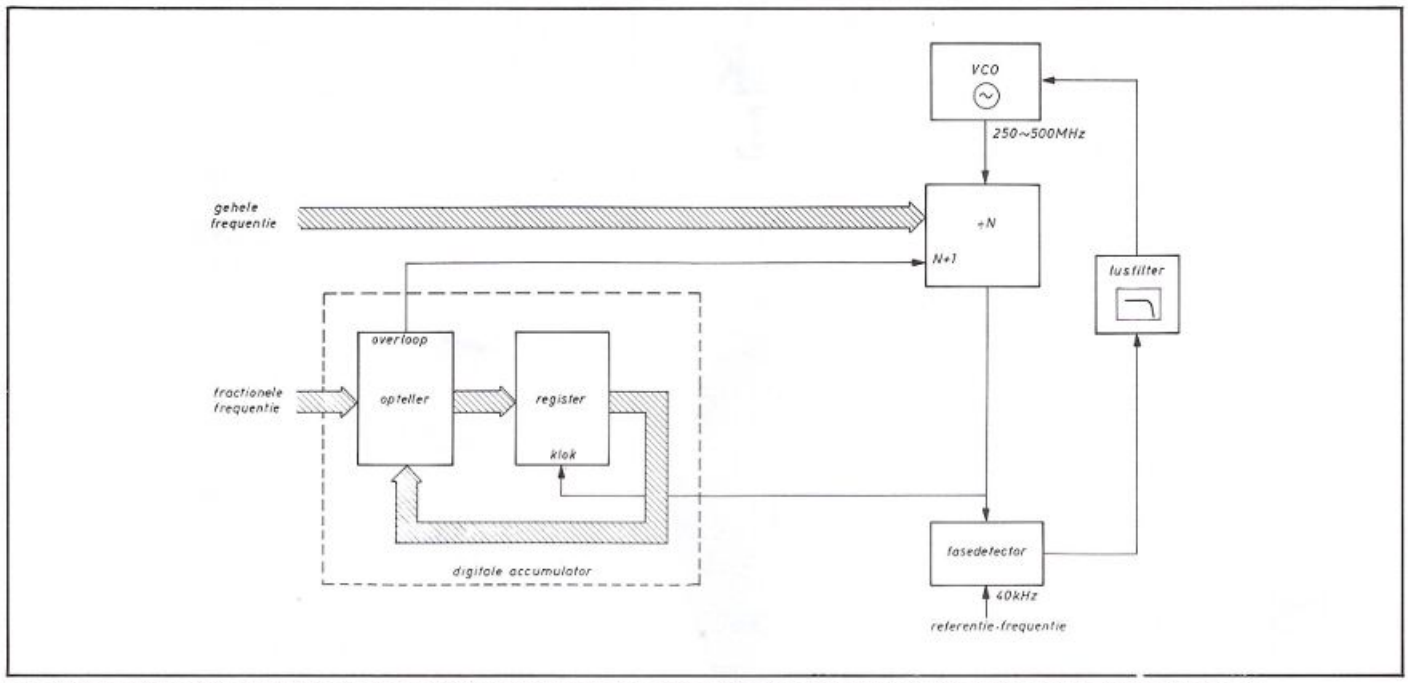


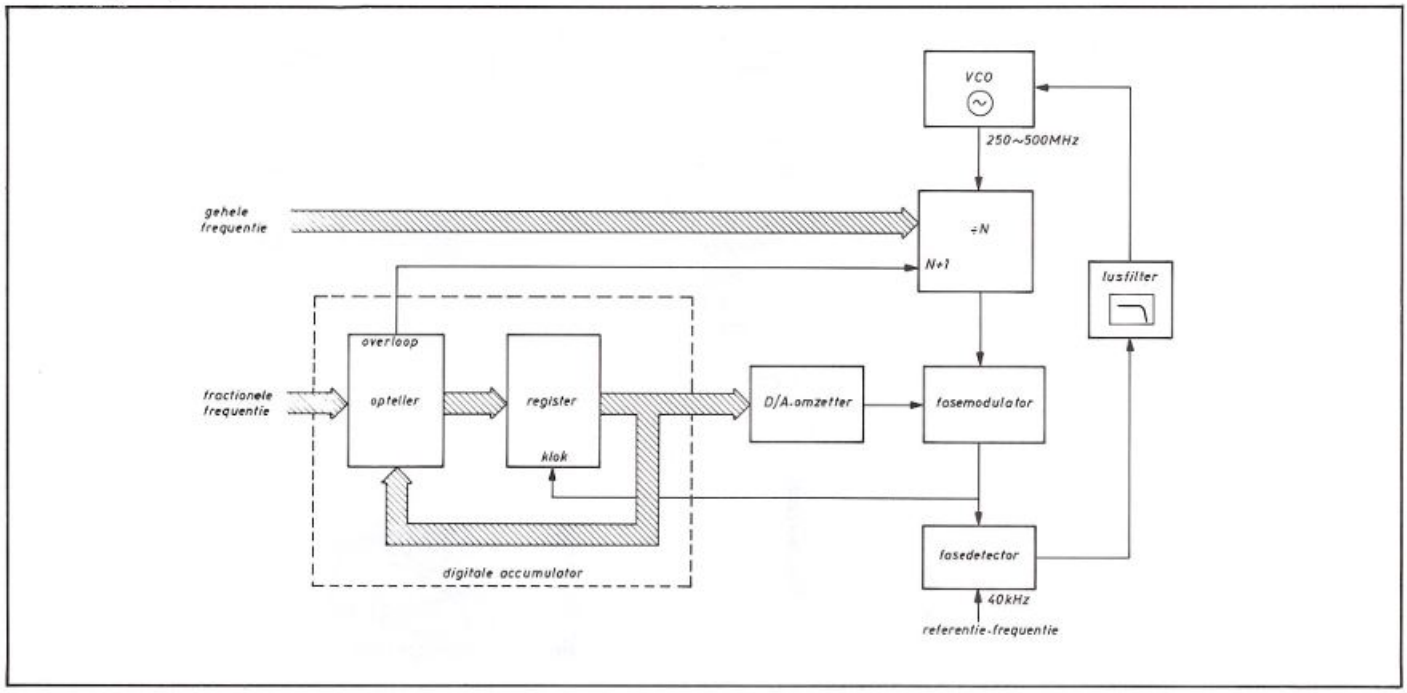
Fig. 2. Door het deeltal te manipuleren, kan het uitgangssignaal ook een fractioneel veelvoud van de frequentie van de referentieklok zijn.

JITTER

Voor de verbetering van de frequentieresolutie moet echter een prijs worden betaald. De manipulatie van de deling genereert onvermijdelijk fasestoringen en andere ongewenste signalen. Het karakter van de fasestoring is echter voorspelbaar. Deze blijkt namelijk recht evenredig te zijn met het residu in de uitvoer van de digitale accumulator.
De overgebleven fasejitter kan daarom redelijk goed worden onderdrukt door de accumulatoruitvoer te converteren naar een analoog signaal en toe te voeren aan een fasemodulator (fig. 3). Wel is er een grens aan de nauwkeurigheid waarmee de jitter kan worden voorkomen. Zo kan het moeilijk zijn om een onderdrukking van beter dan 1% te verkrijgen. Bovendien resulteert een effectieve analoge onderdrukking – die daardoor een beperkte bandbreedte zal hebben – er vaak in dat de fasedetector ver beneden zijn maximale potentiële frequentiebereik wordt benut. De grootte van het analoge correctiesignaal dat aan de fasemodulator wordt toegevoerd, moet eveneens worden aangepast, afhankelijk van het deeltal, om het onderdrukkingsproces in stand te houden.

Een verbeterde versie van fractionele N-synthese werd beschreven door Kingsford-Smith. Dit circuit is gebaseerd op het toepassen van een dubbele accumulator. Toch is ook in deze versie nog steeds analoge correctie vereist om beïnvloeding ▷

Fig. 3. De als gevolg van het variabele deeltal optredende fasejitter is proportioneel met de restwaarde. Via een D/A-omzetter en een fasemodulator kan dit worden gecompenseerd.



ELEKTRONICA EN ELEKTROTECHNIEK INTERNATIONAAL

AMROH: internationaal een gerenommeerde naam als het gaat om de levering van elektronische en elektro-mechanische componenten; meet- en regelapparatuur en hoogwaardige HI-FI-producten.

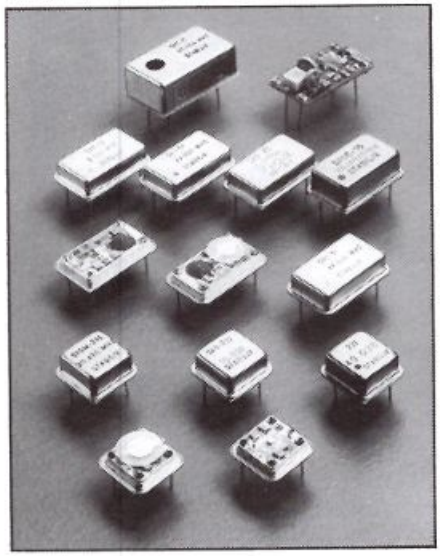
VISHAY
SFERNICE

SFERNICE een wereldnaam op het gebied van speciale weerstanden en potentiometers. Het leveringsprogramma van SFERNICE omvat: * precisie draadgewonden weerstanden in kleine en grote vermogens (tot 1 kW) * precisie metaalfilm-weerstanden met zeer lage tolerantie en/of temp. coëfficiënt * cermettrimmers; enkel en meerslags; zij- of top-instelling; rond of rechthoekig en in SMD-uitvoering * precisie potentiometers met cermet of geleidend kunststof weerstandselement * verplaatsingsopnemers.
SFERNICE produkten voldoen aan de hoogste eisen en normen, zoals ESA, Mil-specs en CECC.
Uitgebreide dokumentatie op aanvraag.

AMROH

Postbus 370, 1380 AJ Weesp, telefoon 02940 - 15350

FREQUENTIE CONTROLE PRODUKTEN



STABILIX

STABILIX B.V.
Burg. Hovylaan 84
2552 AZ Den Haag
Tel. 070-3970061
Fax 070-3979321 - Telex 33603

Onze nieuwe Katalogus '93/'94 met meer dan 20.000 voorraad-artikelen is vanaf heden verkrijgbaar in alle filialen!!

Display Elektronika: véél fabrikanten - één leverancier

Samengevat in een overzichtelijke Katalogus. De Katalogus wordt gratis verstrekt aan de industrie, overheid en instellingen. Stuur ons een fax als u hem nog niet heeft.

display Elektronika

Display Elektronika B.V. Postbus 9299 3506 GG Utrecht
Telefoon: 030 - 611 855 Telefax: 030 - 622 024

Filialen in Apeldoorn, Arnhem, Eindhoven, Enschede, Haarlem, Utrecht en Zwolle.

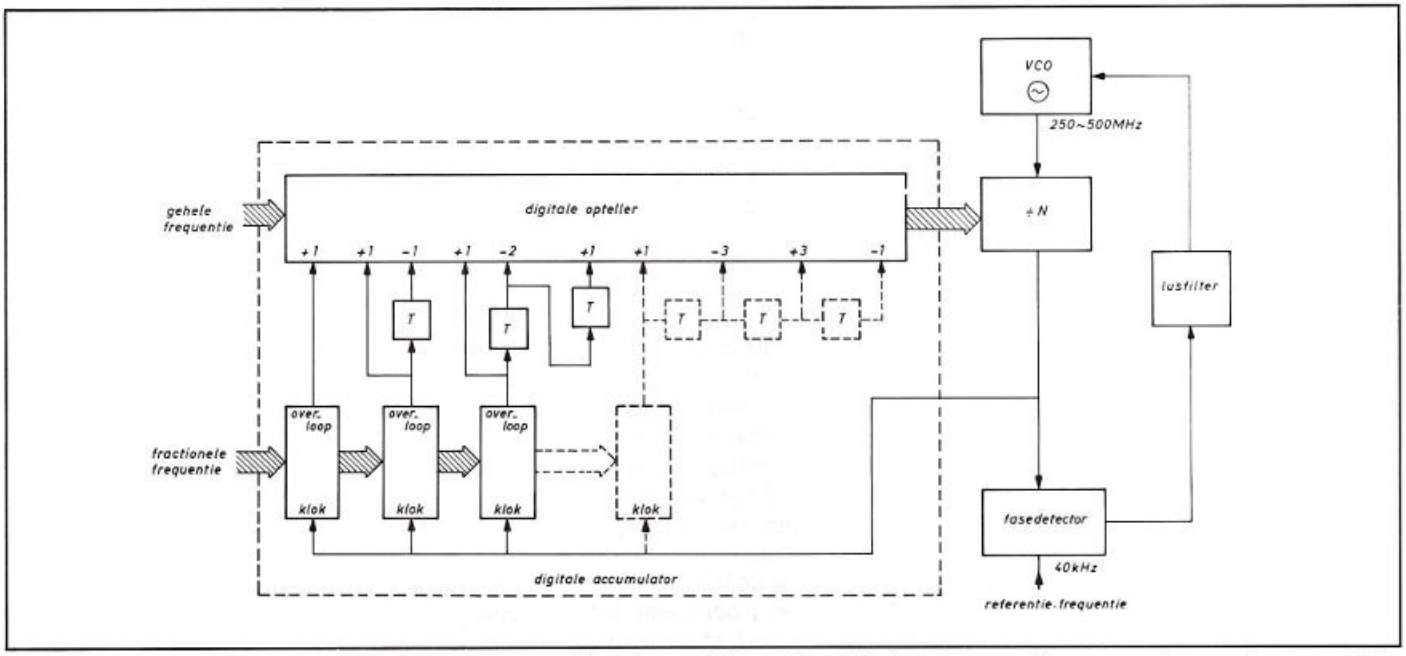


Fig. 4. Omzeilen van de analoge beperkingen van een fasemodulator is mogelijk door alles digitaal uit te voeren. Hiervoor worden meerdere accumulatoren in serie geschakeld, waarvan de tweede en hogere alleen een correctiefunctie hebben.

▷ door restsignalen te voorkomen. Hetzelfde euvel geldt dan ook dat een goede onderdrukking in de analoge signaalweg tot gevolg heeft dat de fasedetector suboptimaal werkt.

DIGITAAL

Het zal duidelijk zijn dat een ideaal systeem geen analoge onderdrukking van restsignalen nodig zou moeten hebben. Ook intuïtief is gemakkelijk in te zien dat zo'n benadering door de elektronische beperkingen niet erg praktisch is. Om die reden is bij Marconi Instruments onderzoek gedaan naar een volledig digitale oplossing. Dit heeft geresulteerd in een circuit met een PLL-gedrag dat nauwelijks is te onderscheiden van een non-fractionele lus die op dezelfde fasedetectorfrequentie werkt.

Een vereenvoudigde weergave van de schakeling staat in figuur 4. Hierin is het systeem van een enkele accumulator vervangen door drie of meer van deze modulen. Daarbij wordt steeds de uitvoer van elke accumulator naar de ingang van de volgende geleid.

Evenals bij conventionele fractionele lus zijn het de overloopbits van de optellers die de deling beïnvloeden. Een overloop van de eerste accumulator gedraagt zich op dezelfde manier als in de overige, al dan niet deels analoge oplossingen: hij verandert voor één periode het deeltal van N naar $N + 1$. De uitvoer van de eerste accumulator representeert de fasefout die zou ontstaan als er geen andere correctie zou worden uitgevoerd. Deze uitvoer wordt weer digitaal geïntegreerd door de tweede accumulator, en de overloop-uitvoer daarvan wordt gebruikt voor verdere manipulatie van de deling. Volgende accumulatoren herhalen dit proces (zie ook tabel 1).

klokpuls: uitvoer	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	0	1	3	6	10	15	21	28	36	45	55
3	0	1	4	10	20	35	56	84	20*	65	20*
4	0	1	5	15	35	70	26*	10*	30	95	15*

klokpuls: uitvoer	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
2	0	5	15	30	50	75	5*	40	40	25*	75
3	0	5	20	50	0*	75	80	20*	20*	25	0*
4	0	5	25	75	75	50*	30*	50	30	75	75

klokpuls: uitvoer	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	11	22	33	44	55	66	77	88	99	10*
2	0	11	33	66	10*	65	31*	8*	96	95*	5*
3	0	11	44	10*	20	85	16*	24	20*	15*	20
4	0	11	55	65	85	70*	86	10*	30	45	65

klokpuls: uitvoer	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	30	60	90	20*	50	80	10*	40	70	0*
2	0	30	90	80*	0*	50	30*	40	80	50*	50
3	0	30	20*	0*	0	50	80	20*	0*	50	0*
4	0	30	50	50	50	0*	80	0*	0	50	50

*Tabel 1. Voorbeeld van de uitvoer van vier gekoppelde accumulatoren bij een fractionele waarde van respectievelijk 1, 5, 11 en 30. Een * indiceert een overloop, waarbij is uitgegaan van optellers met een bereik van 0 tot 99.*

PASCAL

Bij deze benadering komt het voor een effectieve reductie van de resterende fasejitter aan op de manier waarop de deling wordt beïnvloed. In feite is de invoer van de tweede accumulator de differentiaal van de uitvoer van de eerste. De differentiaal van de tweede accumulator dient als ingangswaarde voor de derde, enzovoort.

Met het niveau van de afgeleide verandert ook de invloed van de betreffende overloopbits op het deeltal. Zo wijzigt de tweede accumulator het deeltal eerst in $N + 1$ ▷

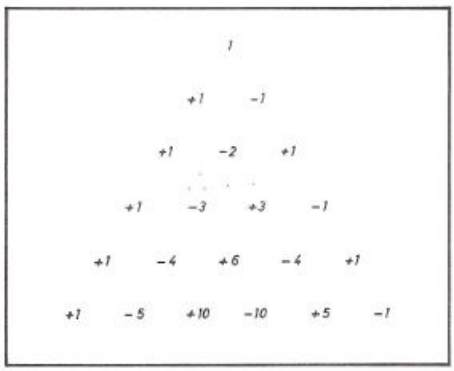


Fig. 5. De N-correcties zijn afgeleid uit de driehoek van Pascal, waarbij ervoor is gezorgd dat de waarden elkaar compenseren.

▷ en bij de volgende periode (na een vertraging T van één cyclus) in $N - 1$. Op het derde niveau wordt gedurende drie perioden het deeltal beïnvloed, respectievelijk naar $N + 1$, $N - 2$ en $N + 1$ terwijl de vierde accumulator de reeks $N + 1$, $N - 3$, $N + 3$ en $N - 1$ hanteert.

Deze sequenties zijn in feite de binomiaalcoëfficiënten $\binom{n}{k}$ waarbij n toeneemt met het accumulatorniveau (beginnend bij 0). Deze reeksen vormen samen de bekende driehoek van Pascal. Wel is, zoals in figuur 5 valt te zien, aan elk element een teken toegevoegd, zodanig dat de som van elke rij nul is (behalve bij de uitvoer van de eerste accumulator op niveau 0). Als gevolg hiervan hebben de tweede en volgende differentialen geen lange-termijneffect op de deling en beïnvloeden zij uitsluitend de momentane fase.

FASEVERLOOP

Wat het effect is van de verschillende technieken voor jitterreductie op het faseverloop valt te zien in figuur 6. Elk van de drie grafieken in deze figuur geeft het gedrag van het deeltal weer ten opzichte van de continue lijn die de gewenste (jittervrije) fase representeert.

In het eerste diagram is de werking weergegeven van een fractionele PLL-schakeling waarin één accumulator is toegepast (dat wil zeggen: de conventionele fractionele N-synthese). Hierin wordt na enige tijd het deeltal veranderd van N naar $N + 1$. Dit brengt een abrupte faseverandering van 2π met zich mee die de gecumuleerde fasefout in de VCO corrigeert. De resterende fasejitter heeft een continue golfvorm waarvan de frequentie gerelateerd is aan de ingestelde fractionele frequentie.

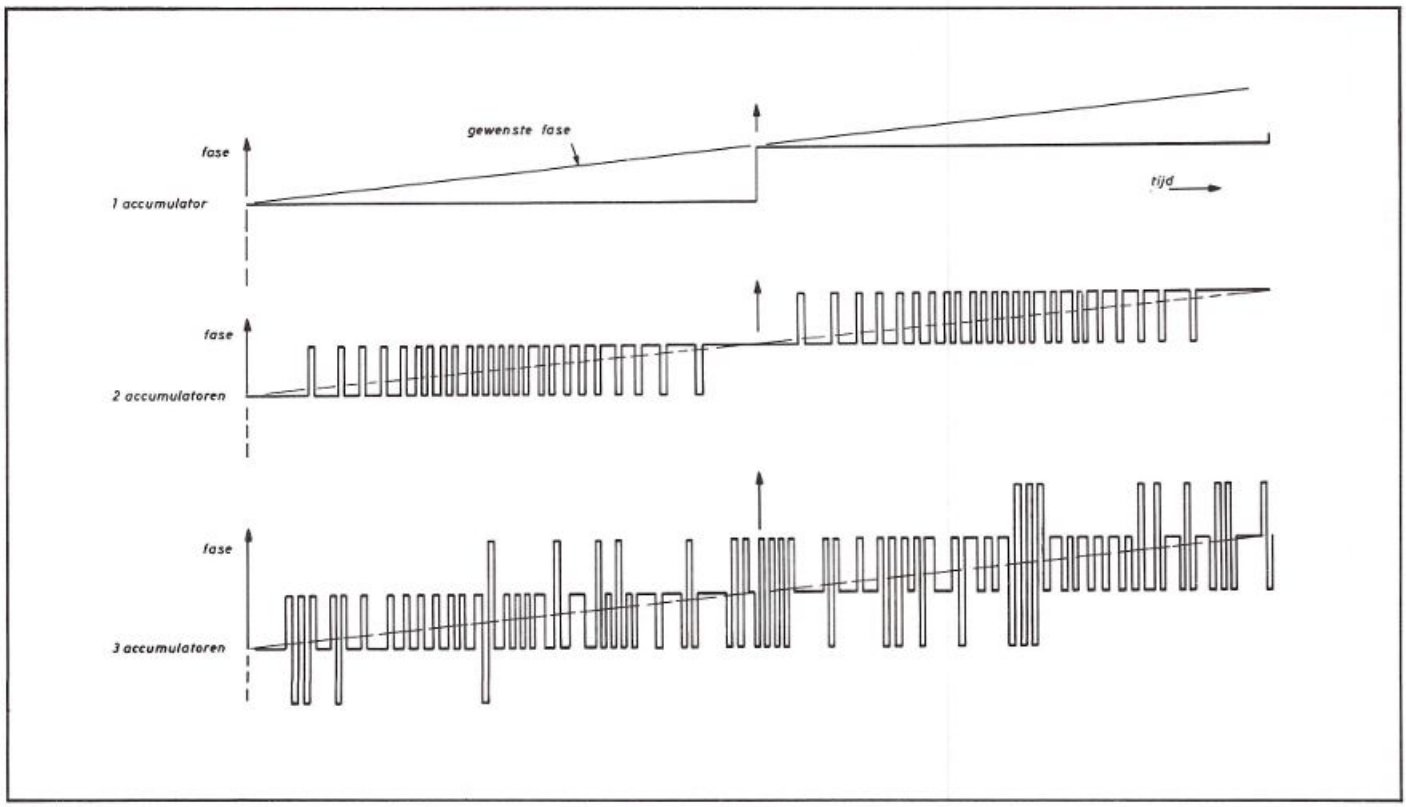
Het tweede deel van figuur 6 toont het effect van een tweede accumulator. Deze geeft veel vaker overloopbits dan de eerste. De faseveranderingen treden dan ook al veel vroeger op. Wanneer de accumulator een overloop geeft, worden de deeltallen $N + 1$ en $N - 1$ in twee successievelijke klokperioden gegenereerd. Zoals in de tekening valt te zien, is het gebied onder de positieve fasetransiënt bij benadering gelijk aan het gebied onder de gewenste fase. Dat houdt in dat na het optreden van de overloop de gemiddelde fout in de gecumuleerde fase veel kleiner is. Deze schakelreeks wordt herhaald gedurende de gehele fractionele cyclus. Als de inhoud van de eerste accumulator toeneemt (en deze dus een overlooptoestand nadert), stijgt ook de restwaarde. In dat stadium geeft de tweede accumulator steeds vaker overloopbits. Er treedt dan derhalve vaker een correctie op en dat is precies wat nodig is om de toenemende fasefout tussen de gewenste fase en het — nog niet door een overloopbit gecorrigeerde — deeltal te compenseren.

ONDERDRUKKING

De PLL zelf heeft slechts een begrensde bandbreedte en reageert gelukkig niet op deze snelle veranderingen in de deling. Daaruit volgt dat hij mag worden beschouwd als een laagdoorlaatfilter. Wanneer het signaal uit de tweede grafiek van figuur 6 door een perfect werkend laagdoorlaatfilter zou worden gevoerd, zou deze reageren als een integrator en dezelfde uitgangscurve te zien geven als de helling voor de gewenste fase.

De hoogfrequent onderdrukking in de PLL is echter niet perfect. Daarom geeft het inschakelen van een derde accumulator ook betere resultaten. Zoals uit de figuur blijkt, genereert dit circuit nog meer overloopbits dan de tweede schakeling. Ook start de

Fig. 6. Faseverloop bij een, twee en drie accumulatoren.



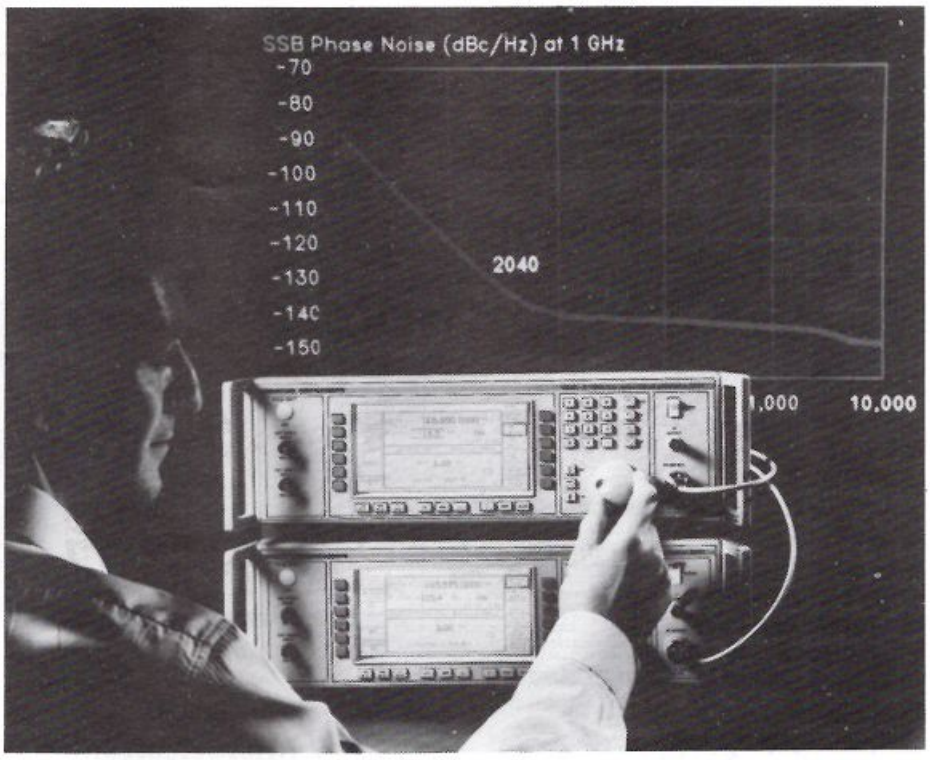
databus

eerste sequentie $N + 1, N - 2, N + 1$ van de derde grafiek in de tijd gezien vroeger dan in de erboven staande versies. Bovendien, en dat is nog belangrijker, is de laagst voorkomende frequentie binnen de reeksen aanzienlijk hoger en dat resulteert in een beter gedrag van de PLL.
In feite geven de drie accumulatoren zo vaak overloopbits dat deze op elkaar worden gesuperponeerd. Het gevolg daarvan is dat de fasecorrecties veel vroeger in de cyclus begint en veel vaker optreden. Niet alleen worden zo variaties in de deling effectiever opgevangen, zoals viel te verwachten, maar als de uitkomsten het PLL-filter passeren, is het eindresultaat een veel accuratere onderdrukking van de fasefout. Zulke en gecompliceerdere uitkomsten kunnen worden bereikt met behulp van circuits die uit meerdere accumulatoren bestaan.

VERGELIJKING

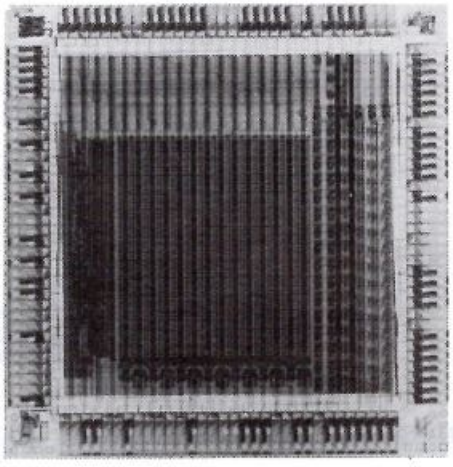
Uit simulaties van het gedrag van een op deze techniek gebaseerd fractioneel N-systeem blijkt dat de onderdrukking preciezer wordt naarmate in de schakeling meer accumulatoren worden ingezet. In de praktijk echter blijkt dat de meeste systemen maar drie of vier accumulatoren nodig hebben. Vanaf die stap zijn de restsignalen zo goed als onmeetbaar.
Een neveneffect van een groter aantal afgeleiden is dat dit resulteert in het voorkomen van grotere sprongen van de deeltal. Hierdoor ontstaat meer hoogfrequente ruis die lineair moet worden gefilterd door de PLL. Dat vereist een nauwkeuriger ontwerp van de lus als geheel.

De meest veeleisende test voor fractionele N-synthese is natuurlijk om de prestaties te vergelijken met een tweede lus die onder dezelfde condities werkt maar dan met gehele delingen. Deze test kan zeer eenvoudig worden uitgevoerd, namelijk door op een willekeurig moment als invoer voor het fractionele deel de waarde nul te geven. Op dat moment zullen de accumulatoren zelf niet op nul staan, tenzij ze bewust worden teruggesteld.
In deze situatie zal het deeltal feitelijk constant blijven op de gehele waarde N omdat de eerste accumulator met de invoer op 0 geen overloop meer kan genereren en dus niet de deler kan overschakelen naar $N + 1$. Zijn restwaarde is echter hoogstwaarschijnlijk ongelijk aan nul. De tweede en hogere accumulatoren blijven dus doortellen en derhalve ook continu overloopbits genereren.
Op die manier kan uitstekend worden vergeleken met een generator die met constante gehele deling werkt. Alleen de overloopbits van de hogere-ordeaccumulatoren hebben nog invloed op de lus en het effect daarvan moet zichzelf binnen korte tijd compenseren. Gerelateerd aan de werking van een generator met een gefixeerde deling moet dan ook vrijwel onmeetbaar zijn als het systeem goed is ontworpen.



De digitale fractionele N-synthese is voor het eerst toegepast in de signaalgeneratoren annex microgolftesters van de 2030/2040-serie.

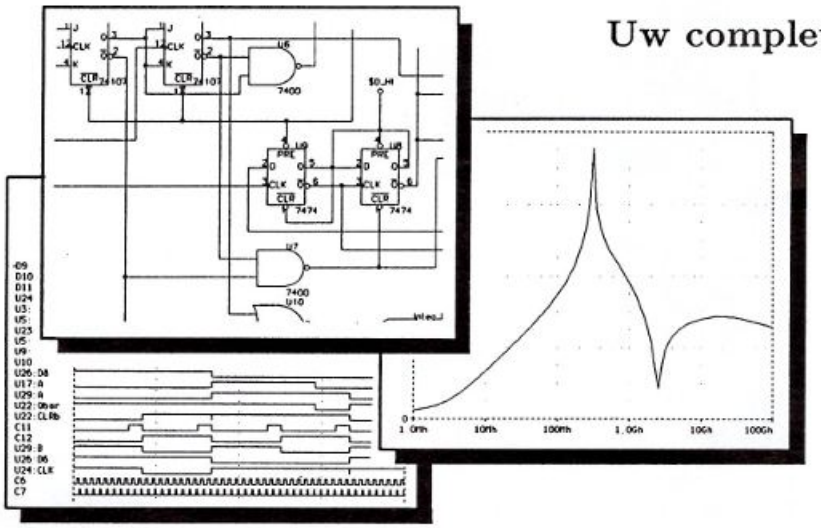
Het hele PLL-circuit is samen met een DC-gekoppelde frequentiemodulator ondergebracht in een ASIC.



ASIC

Marconi heeft de fractionele N-techniek met meervoudige digitale accumulatoren geïmplementeerd in een geïntegreerde schakeling. Daarvoor is gebruik gemaakt van een ASIC, een gate-array van 10 000 poorten, uitgevoerd in 1-µm CMOS-technologie en ondergebracht in een 68-pens PLCC-behuizing. De fasedetector op de chip kan worden gebruikt voor signalen tot 4 MHz.
Het IC omvat behalve faciliteiten voor de besturing van de draaggolffrequentie tevens voorzieningen om DC-gekoppelde FM te genereren. Evenals de fractionele N-synthese waarop het is gebaseerd, is de gelijkspanningsgekoppelde frequentiemodulatie een geheel digitaal proces. Daarbij wordt gebruik gemaakt van een 1-bit A/D-omzetter die de ruisbalans buiten zijn werkgebied schuift ('noise shaping').
De resulterende FM-functie werkt zeer nauwkeurig. Fouten in de frequentie-offset komen minimaal voor en hebben dan te maken met de instelling van de FM-deviatie en niet met de draaggolffrequentie. Deze restfouten worden verder gereduceerd met behulp van eveneens op de chip geïntegreerde optimalisatieschakelingen. □

PSpice DESIGN CENTER™



Uw complete ontwerpomgeving

- Schematic capture
- Analog simulation
- Digital simulation
- Graphical waveform analysis
- IBM-PC, SUN-4 Macintosh, DEC, VAX

CATENA

CATENA Microelectronics BV
Poortweg 4, 2612 PA Delft
tel: 015-627689, fax: 015-623116

FLUKE AND PHILIPS - THE GLOBAL ALLIANCE IN TEST & MEASUREMENT

Fluke 45: twee metingen in één oogopslag

De Fluke 45 dual display multimeter biedt u de mogelijkheid twee verschillende metingen gelijktijdig uit te voeren en af te lezen. Ten behoeve van een printout of PC-communicatie is de Fluke 45 standaard voorzien van een RS232-interface.
De belangrijkste eigenschappen:

- true RMS-meting van spanning en stroom (ook AC en DC)
- frequentiebereik > 1 MHz
- dB-metingen met impedanties van 2 Ω tot 8 kΩ
- vermogensmeting met impedanties van 2 Ω tot 16 Ω
- vergelijkingsfunctie (Hi/Lo/Pass) voor controle op tolerantiegrenzen
- 0,05% nauwkeurigheid voor gelijkstroommeting van bijvoorbeeld 4-20 mA stroomlussen
- eventueel te voorzien van oplaadbare batterij en/of IEEE-interface

De Fluke 45 is uit voorraad leverbaar via de Fluke en Philips distributeur. Voor de adressen van leveranciers in uw omgeving kunt u bellen met 040 - 50 31 00.

T&M Express Line: garantie voor snelle levering

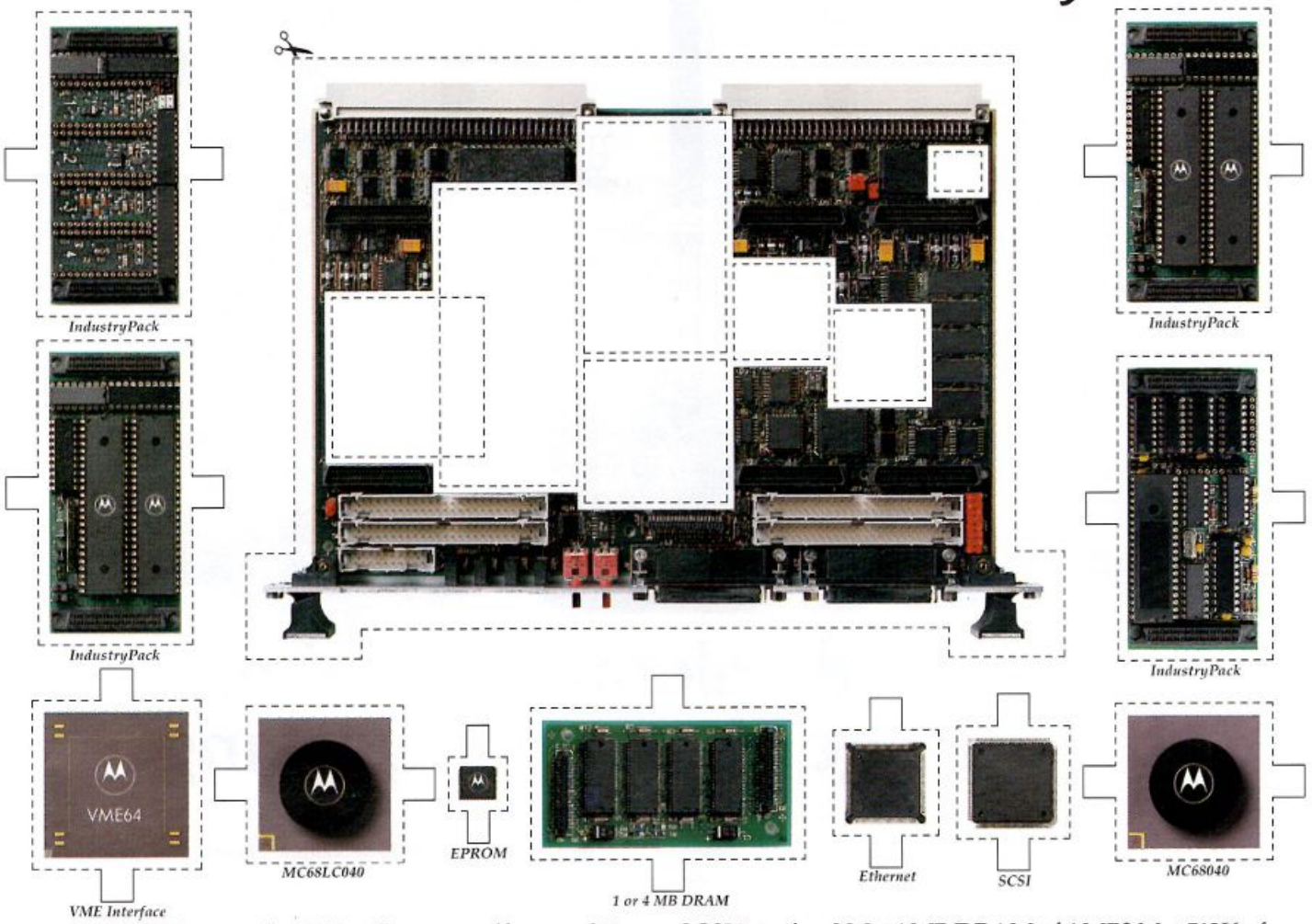
T&M EXPRESS LINE

Philips Nederland B.V.
B.U. Test- en Meetapparaten

PHILIPS

PHILIPS

U denkt dat u een betere "embedded" computer kunt maken dan wij?



Tuurlijk kunt u dat. Wij willen u er zelfs graag bij helpen. Met de nieuwe MVME162 Embedded Computer.

De MVME162 is modulair en helemaal volgens uw wensen samen te stellen. U kunt precies de functies kiezen die u nodig hebt, zodat u niet betaalt voor functies waar u niets aan hebt.

Hoe wilt u uw MVME162? Met 68040 CPU (met floating point) of met 68LC040 CPU (zonder floating point)? Met VME bus of zonder? Met één, twee, drie of vier aansluitingen voor IndustryPacks™? Met synchrone of asynchrone seriële poorten? Met een Ethernet of SCSI interface? Met 1 MB DRAM of 4 MB? Met 512K of 2 MB SRAM? En welke functies wilt u daar nog bij?

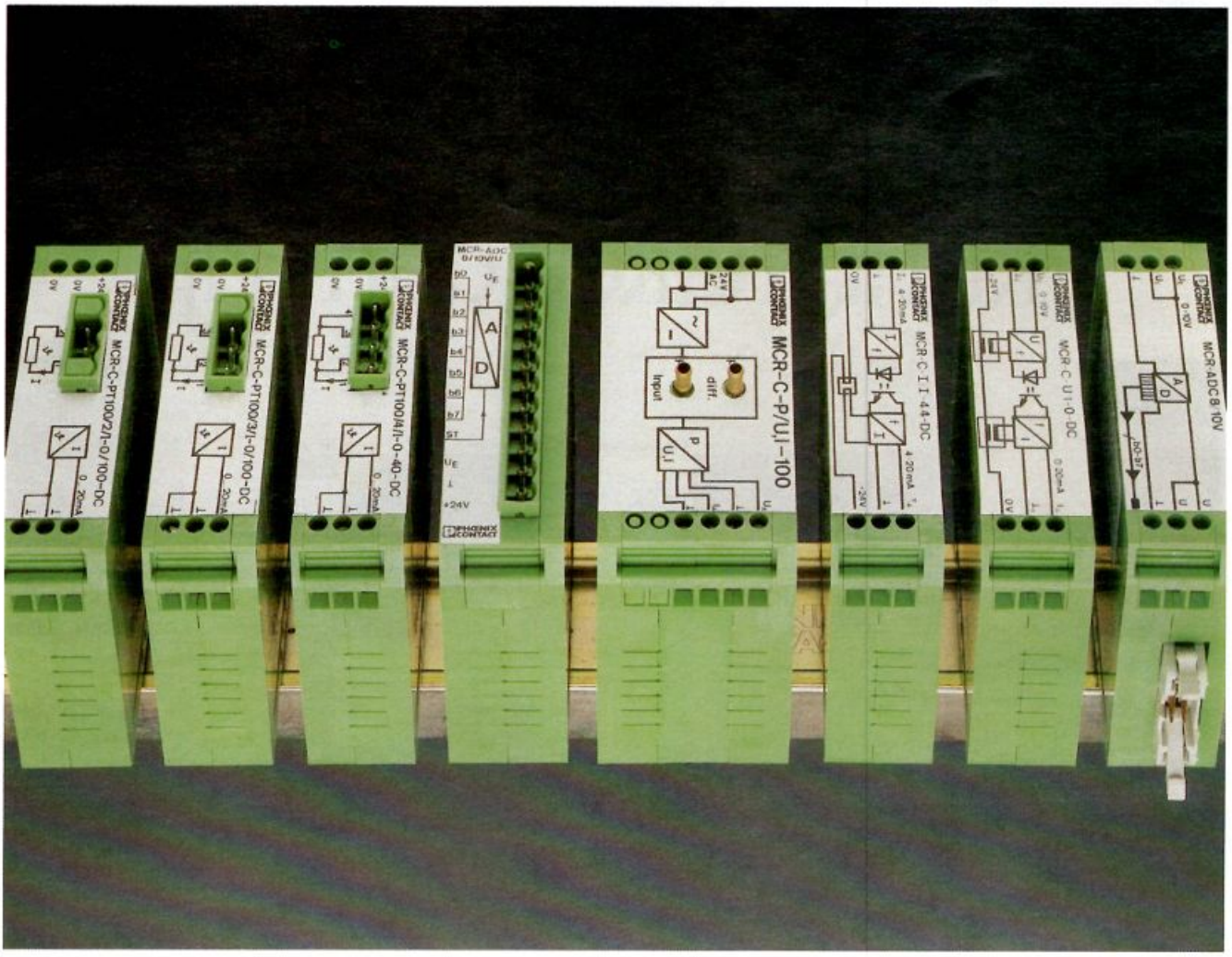
Met de MVME162 is de keuze enorm. U heeft het dus voor het zeggen. Het enige dat u niet kunt kiezen is Motorola's ongeëvenaarde ervaring met éénkaartcomputers, onze baanbrekende engineering en onze onwrikbare kwaliteit. Die krijgt u er namelijk standaard bij.

Met al de mogelijkheden van de MVME162, is de gemakkelijkste keuze om nu te bellen naar het onderstaande nummer voor nadere informatie.

MOTOROLA
Computer Group

030-870857

Motorola en de ® zijn gedeponeerde handelsmerken van Motorola, Inc. IndustryPack is een handelsmerk van GreenSpring Computers, Inc. ©1992 Motorola. Alle rechten voorbehouden.



De Ontbrekende Schakel bij analoge signaalverwerking.

Feilloze signaaloverdracht is altijd mogelijk. Met interfaces van Phoenix Contact. Kies uit een breed assortiment: 200 verschillende MCR-modules, voor iedere denkbare applicatie.

Onze interfaces zijn volstrekt betrouwbaar. Ze functioneren niet alleen nauwkeurig, maar bieden ook een goede galvanische scheiding. Is extreme veiligheid gewenst? Dan kiest u voor een Ex-type (DIN EN 50020) dat explosiegevaar elimineert. Welke interface ook uw voorkeur heeft: u monteert ze in luttele seconden. Dankzij de handige schroefaansluitingen en het unieke rail-montage-systeem.

Niet voor niets is Phoenix Contact al jaren trendsetter. Dat daarbij maatwerk hoort én perfecte service, spreekt voor zich.
Bel vandaag nog voor meer informatie: 08360 - 91720.
En vraag onze uitgebreide brochure aan.

PHOENIX CONTACT

Phoenix Contact bv
Postbus 246
6900 AE Zevenaar

Tel. 08360 - 91720
Fax 08360 - 24074

Phoenix Contact bv
is een werkmaatschappij
van Cito Benelux bv

EDA OPLOSSINGEN ZONDER OMWEGEN

Racal-Redac heeft VISULA EDA EXPERT series ontwikkeld, waarmee ontwerpers van ASIC's en complexe PCB's het proces van ontwerp tot produktie volledig kunnen beheersen. Geen concessies aan creativiteit, wèl de zekerheid dat de specificaties, produktie- èn testeisen worden gevolgd.

VISULA EDA EXPERT series is de naam van het complete framework voor CAE, CAD, CAM en CAT toepassingen. Bestemd voor het maken van layouts voor PCB's met verschillende geïntegreerde technologieën, met optimale plaatsings- en routingsfaciliteiten. Voor simulatie, timing-analyse en foutsimulatie. Voor volledige integratie van schema-invoer, synthese- en testtechnieken, zoals mixed mode analoge en digitale simulatie in combinatie met Hardware Modelling. Volledig testbaar tot en met hitte analyse in de behuizing.

VISULA EDA EXPERT series bevat bovendien interfaces naar third party EDA software en is geschikt voor workstations van DEC, HP/Apollo, IBM en Sun.

Kies voor een oplossing zonder omwegen, bel Racal-Redac voor meer informatie over VISULA EDA EXPERT series.

RACAL-REDAC

04998 - 92020

RACAL The Electronics Group

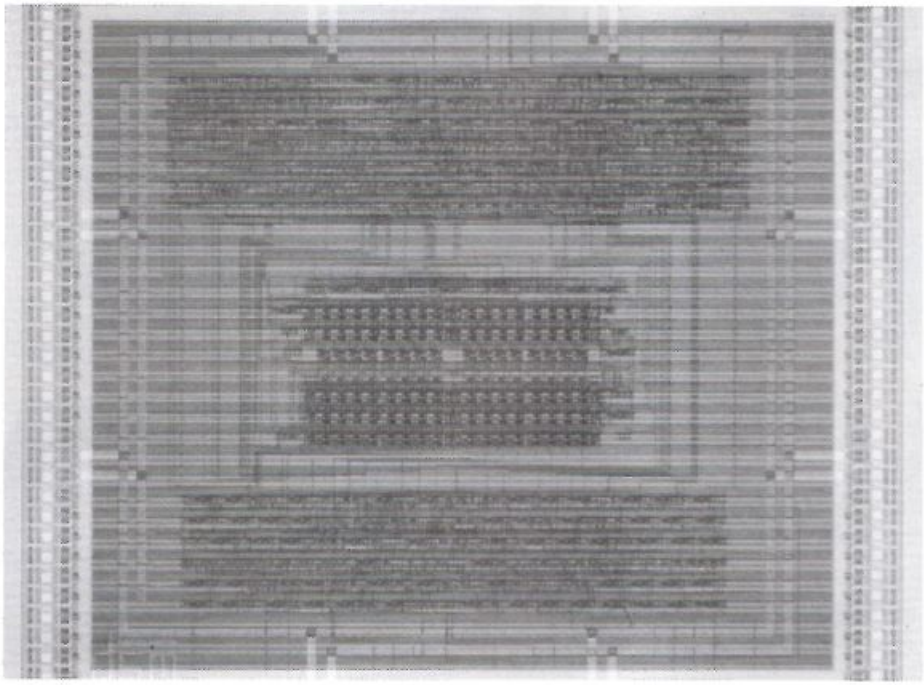
VISULA EDA EXPERT series

Racal-Redac BV, De Ronde 13, 5683 CZ Best. Tel: 04998 - 92020, Fax: 04998 - 92902

Dr.ir. L. SPAANENBURG, Ir. J.A.G. NIJHUIS*, Institut für Mikroelektronik Stuttgart (BRD)

ASIC's voor vage logica en neurale netwerken

Deel 1: Begrippen, concepten en toepassingsvoorbeelden



ASIC-kristal van een wielslipprocessor voor antiblokkeersysteem, door IMS ontwikkeld in het kader van het Eureka-project Prometheus (foto: IMS).

Vage logica, in de wandelgangen vaak kortweg aangeduid met 'fuzzy', hoort tot de begrippen die in de elektronica in korte tijd opmerkelijke populariteit hebben verworven. Hetzelfde geldt voor kunstmatige neurale netwerken, die in combinatie met vage logica nieuwe oplossingen aandragen voor het realiseren van automatiseringsprocessen in uiteenlopende produkten. Inzicht in de mogelijkheden van deze technieken kan voor de ontwerper een welkome aanvulling betekenen op het receptenrepertoire uit de klassieke analoge en digitale kookboeken. Te meer omdat de huidige stand van de halfgeleidertechniek geen belemmering vormt om ook complexe oplossingen in silicium te gieten. Deze tweedelige serie behandelt verschillende aspecten van vage logica en neurale netwerken. Deel 1 introduceert in beknopte vorm de begrippen, concepten en technieken die hieraan ten grondslag liggen. Het slotartikel zal in het teken staan van de praktische realisatie in silicium. Daarbij wordt uitgegaan van ASIC's die de afgelopen jaren zijn ontwikkeld bij het Instituut voor Micro-elektronica Stuttgart (IMS). Illustratief is een regelaar waarmee een voertuig zich automatisch en botsingvrij over een willekeurig parcours kan bewegen. Deze regelaar past in één ASIC. Beschrijving van het ontwerpproces haakt in op verschillende specifieke hulpmiddelen die het IMS zelf ontwikkelde.

Op de weg naar volwassenheid als systeemtechnologie heeft de micro-elektronica diverse stadia doorlopen [1]. Waar in de late jaren zestig de nadruk lag op de ontwikkeling van componenten met een bij voorbaat vastgelegde functie, kwamen in de loop van de jaren zeventig de eerste programmeerbare componenten beschikbaar, zoals geheugens en microprocessoren. In eerste instantie was bij gebrek aan standaarden het aantal componenten dat nodig was om een systeem te bouwen, nog groot (120 tot 150). Al snel kreeg de systeemontwikkelaar echter de beschikking over complete families van onderling goed op elkaar afgestemde systeemcomponenten. Anderzijds kreeg hij door de opkomst van de ASIC-techniek bovendien de mogelijkheid zichzelf een unieke component te verschaffen.

Met de groei in systeem-complexiteit werd allengs de ontwikkeltijd, en daarmee de tijd die nodig is een produkt marktrijp te maken, een hoofdprobleem. Daarom zagen de jaren tachtig de bloei van masker-programmeerbare ASIC's. Gate-array's en, van recentere datum, de 'sea-of-gates' zijn de belangrijkste vertegenwoordigers van deze categorie. Wat later begon de opmars van de programmeerbare logica, beginnend met PAL's en PLA's, gevolgd door componenten met een grotere complexiteit zoals de FPGA's. Deze tendens zet zich op dit moment in grote stijl door en de volgende fase begint zich al af te tekenen: de *domein-specifieke* componenten. De „vage" processor is daarvan een sprekend voorbeeld. Zo'n processor is programmeerbaar als een microprocessor en/of gate-array. Evenwel is een vage processor niet algemeen toepasbaar, maar veeleer functioneel beperkt tot intelligente beslissingsprocessen. Men kan deze tendens beschouwen als een reactie op de algemene klacht over microprocessoren, dat ze voor een gegeven toepassing „veel kunnen wat niet nodig is, maar niet alles wat wel nodig is".

We kunnen de diverse technieken ter realisatie van intelligente beslissingsprocessen onderverdelen in drie categorieën. Daarvan betreft de eerste groep de *associatieve technieken*, die vooral populariteit hebben verworven voor databanken. Een tweede belangrijke categorie is gebaseerd op *vage logica* en wordt momenteel vooral toegepast in consumentenprodukten. Ten slotte onderscheiden we *neurale technieken*, die vooral toepassing vinden in de industriële regeltechniek en in spraakherkenning. Bij nadere beschouwing blijken deze technieken veel gemeen te hebben.

VAGE LOGICA

Vage logica stamt uit het gebied van de kunstmatige intelligentie (KI) [2]. Conventionele KI is gebaseerd op de verzamelingenleer en maakt gebruik van de booleoperatoren *snijding*, *vereniging* en *complementering*. De snijding van twee verzamelingen geeft het gemene deel aan, terwijl de vereniging de verzamelingen samensmelt tot één geheel. Het complement

*Ir. J.A.G. Nijhuis werkt inmiddels niet meer bij het Instituut voor Micro-elektronica Stuttgart. Sinds medio mei 1992 is hij als consulent verbonden aan het Centrum voor Micro-Elektronica te Eindhoven.

TECHNIEK

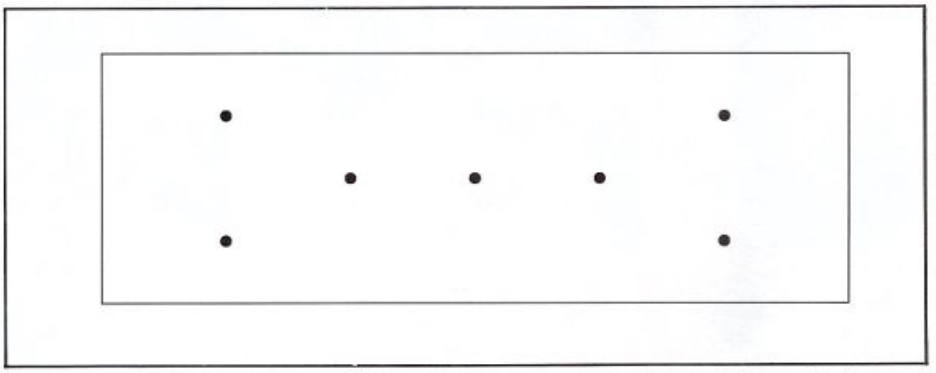


Fig. 1. In de deterministische verzamelingenleer vormt een data-element of wel of geen deel van een verzameling. Dat deze verzamelingenleer niet altijd tot resultaat voert, toont bijgaande figuur. Bij het probleem een verzameling van zeven punten in twee gelijke parten te splitsen, stuit men onvermijdelijk op de onmogelijkheid 7 door 2 te delen, zonder daarbij tevens ten minste één punt in tweeën te splitsen.

levert op, wat nog niet in de verzameling aanwezig was. Deze drie operatoren zijn noodzakelijk en voldoende om formeel te redeneren. Hiervoor wordt de naam *deterministische verzamelingenleer* gebruikt, aangezien een data-element of wel of geen deel uitmaakt van een verzameling.

Evenwel levert de deterministische verzamelingenleer niet altijd een resultaat op. Stel dat een geit precies tussen twee hooibergen in staat en uitsluitend de dichtstbijzijnde zou kunnen kiezen. In dat geval kan de geit onmogelijk beslissen van welke hooiberg te eten, en zal derhalve van honger sterven. Een ander voorbeeld wordt geïllustreerd door fig. 1. Hier luidt de vraagstelling: deel de verzameling van zeven punten in twee gelijke delen. Aangezien zeven niet deelbaar is door twee, is het onmogelijk deze vraag te beantwoorden zonder een punt in tweeën te delen. Om dit soort vraagstukken te kunnen oplossen, werd de *niet-deterministische verzamelingenleer* ontwikkeld. De leer van de vage verzamelingen maakt hiervan deel uit [3]. Deze leer rekent data tot een verzameling met een zekere waarschijnlijkheid, zijnde de *lidmaatschapsgraad* μ, zie fig. 2. Het fascinerende van het gebruik van de lidmaatschapsgraad is, dat het zo nog steeds mogelijk blijft de operatoren snijding, vereniging en complementering te gebruiken. Dientengevolge is nog steeds een formalisme mogelijk.

VAGE REGELAARS

We zullen nu als toepassingsvoorbeeld van vage logica een ketelverwarmingsregeling beschouwen, zie fig. 3. Zo'n regeling gaat uit van een gewenste temperatuur en de werkelijke temperatuur, en probeert deze waarden aan elkaar gelijk te maken (fig. 3a). Meestal is een dergelijke regeling gebaseerd op analoge elektronica, aangezien een kwalitatief-hoogwaardige regelaar een aantal niet-lineaire functies gebruikt. Het nadeel van deze aanpak is echter, dat analoog ontwerpen een opgave is voor een met uitsterven bedreigde soort expert, die veel aandacht dient te schenken aan een groot aantal elektronische detailkwesties. Bovendien vereist elke noodzakelijke wijziging opnieuw het ingrijpen door die expert. Daarom zou het hier wenselijk zijn een digitale regelaar te gebruiken, eventueel geprogrammeerd met een klein KI-systeem. De niet-lineariteiten, vereist voor beheersing van het dynamisch systeemgedrag vergen verdere numerieke programmatuur, wat alles er niet eenvoudiger op maakt.

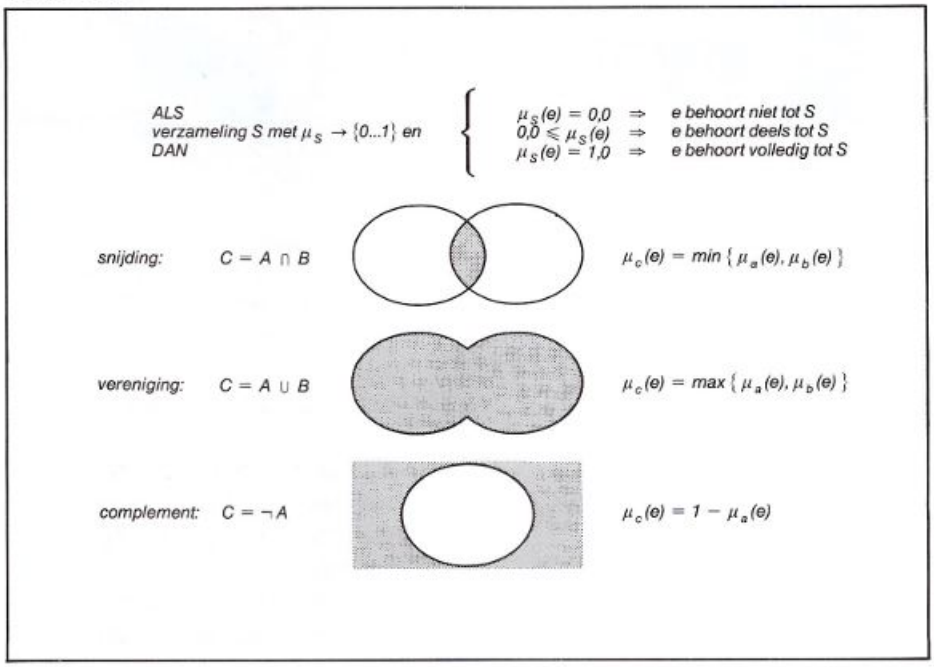
Een vage regelaar levert hier een zinvolle oplossing. De gewenste temperatuur wordt 'gefuzzificeerd' ofwel 'vervaagd'. Dat wil zeggen: in plaats van één gewenste temperatuur (fig. 3b) wordt een temperatuurgebied gehanteerd, waarvan zowel de gewenste als de naastliggende temperatuur met een gedefinieerde waarschijnlijkheid deel uitmaken (fig. 3c). De verschillende instellingsverzamelingen worden geëvalueerd en de regelaaractiviteit wordt samengesteld uit de mogelijke activiteiten. Dit gebeurt volgens de mate waarin de huidige temperatuur deel uitmaakt van de verschillende instellingsverzamelingen. Deze samenstelling uit delen leidt na 'defuzzificatie' ('ontvaging') tot het beoogde niet-lineaire gedrag.

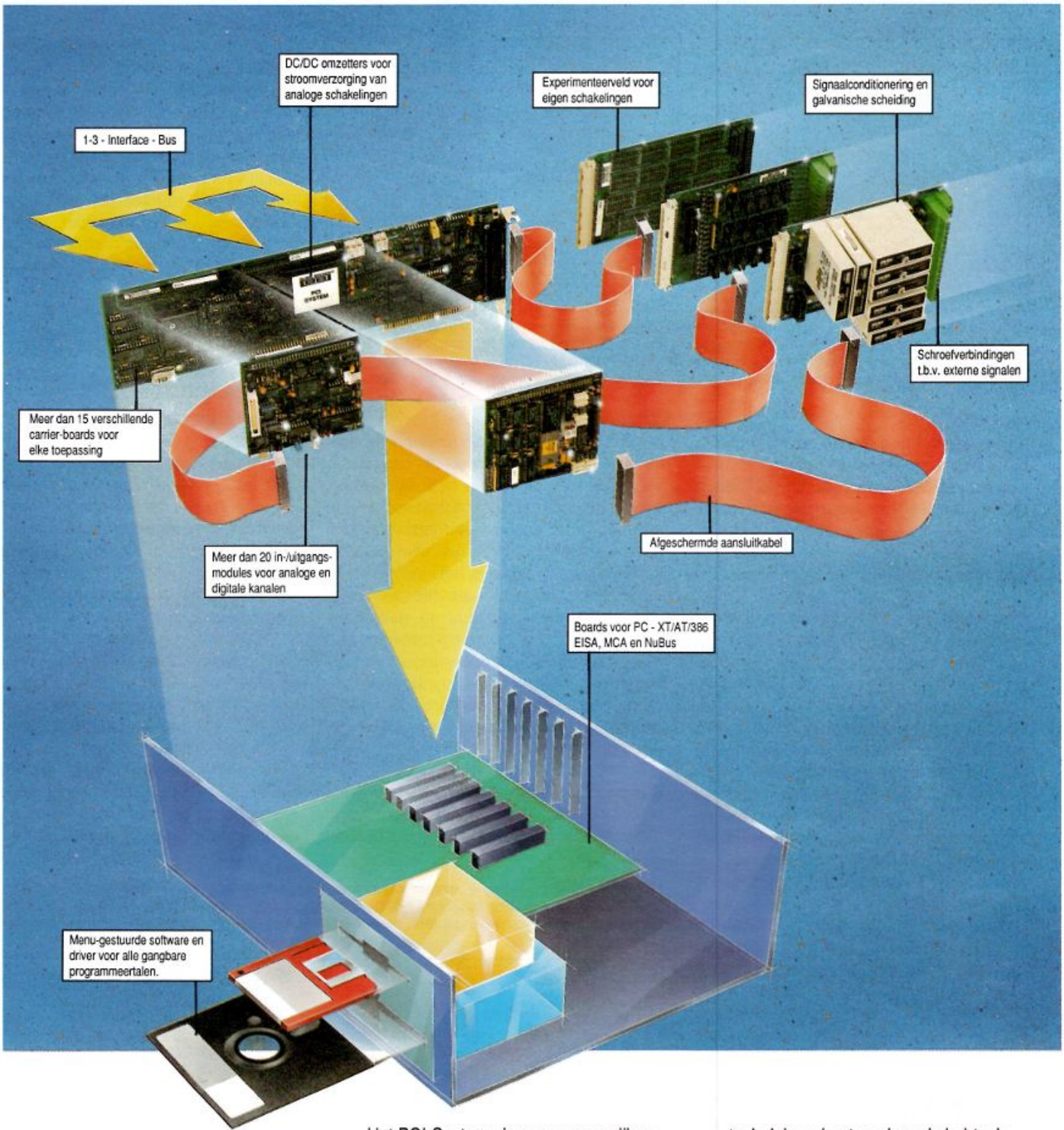
NIET-LINEARITEIT

Het zojuist beschreven voorbeeld geeft aan waar men zich een plaats voor vage logica kan denken in de uitgebreide scala van realisatietechnieken. Vage logica maakt het mogelijk niet-deterministische beslissingen te treffen voor deterministische problemen. Met andere woorden, vage logica handelt vaag met scherp omlijnde zaken. Als zodanig wordt het begrip niet-lineariteit toegevoegd aan de associatieve technieken die men gebruikt om grote verzamelingen te behandelen op basis van een lineaire metriek. Daarbij mist vage logica nog het vermogen van neurale netwerken om ook met vage problemen om te gaan.

Anderzijds kent vage logica niet de efficiënte elektronica van de associatieve logica, terwijl ze op haar beurt weer veel efficiënter te realiseren valt dan neurale net- ▷

Fig. 2. Niet-deterministische verzamelingenleer volgens Zadeh. Data behoren hier tot een verzameling met een zekere waarschijnlijkheid, de lidmaatschapsgraad μ. Daardoor blijft het, als volgens de deterministische verzamelingenleer, mogelijk te werken met de operatoren snijding, vereniging en complement.


ALS
verzameling S met $\mu_S \rightarrow \{0...1\}$ en
DAN
$\mu_S(e) = 0,0 \Rightarrow$ e behoort niet tot S
$0,0 < \mu_S(e) \Rightarrow$ e behoort deels tot S
$\mu_S(e) = 1,0 \Rightarrow$ e behoort volledig tot S
snijding: $C = A \cap B$
$\mu_c(e) = min \{ \mu_a(e), \mu_b(e) \}$
vereniging: $C = A \cup B$
$\mu_c(e) = max \{ \mu_a(e), \mu_b(e) \}$
complement: $C = \neg A$
$\mu_c(e) = 1 - \mu_a(e)$


DC/DC omzetters voor stroomverzorging van analoge schakelingen
Experimenteerveld voor eigen schakelingen
Signaalconditionering en galvanische scheiding
1-3 - Interface - Bus
Schroefverbindingen t.b.v. externe signalen
Meer dan 15 verschillende carrier-boards voor elke toepassing
Afgeschermde aansluitkabel
Meer dan 20 in-/uitgangs-modules voor analoge en digitale kanalen
Boards voor PC - XT/AT/386 EISA, MCA en NuBus
Menu-gestuurde software en driver voor alle gangbare programmeertalen.

PCI-Systeem.

Het complete programma voor Data-acquisitie met PC's.

Het PCI-Systeem is een omvangrijk en beproefd programma voor de PC-data acquisitie. Alle belangrijke Bus-systemen (ISA, EISA, MCA, NuBus) worden ondersteund. Door de modulaire opbouw laat het zich flexibel aanpassen aan ieder applicatie. Alle componenten zijn zorgvuldig op elkaar afgestemd en onderling kompatibel. Hoge meetnauwkeurigheid en betrouwbaarheid, ook onder extreme omstandigheden typeren het systeem.
Het PCI-systeem wordt door de meeste standaard-softwarepakketten voor meettechniek ondersteund, zoals Labtech Notebook, Snapshot, DaDisp. Voor eigen ontwikkelingen zijn krachtiger software drivers beschikbaar.

BURR-BROWN®

Burr-Brown International B.V.
Postbus 1590
3600 BN MAARSSEN
Planetenbaan 16
Tel: 03465-50204 Fax:03465-50415

▷ werken. Het ligt daarom in de lijn der verwachtingen, dat een optimaal produkt elk van deze technieken naar voordeel zal gebruiken. Een voorbeeld van een zinvolle vermenging betreft de toepassing van neurale technieken om de optimale lidmaatschapsindeling voor een vage realisatie te vinden [4]. Verder heeft de literatuur voorbeelden beschreven van de realisatie van een vaag netwerk als associatief geheugen [5]. Dit thema zal in het volgende deel nog terugkomen.

NEURALE NETWERKEN

Een neuraal netwerk heeft in zijn algemeenheid de natuur als inspiratiebron. Dit betekent niet, dat een kunstmatig neuraal netwerk, ofwel de elektronische realisatie, er eender uitziet, doch veeleer dat er voor de gebezigde nomenclatuur leentjebuur is gespeeld. Identificeren, modelleren en begrijpen van biologische neurale netwerken staat, ondanks de immense reeds geleverde onderzoeksinspanning, nog in de kinderschoenen. Fig. 4 geeft een indruk hoe zo'n netwerk eruit ziet. Ofschoon het plaatje in zijn eenvoud onrecht doet aan het reeds bereikte begripsniveau, is het gecompliceerd genoeg voor een eenvoudige elektronische interpretatie. De knooppunten in het netwerk worden *soma* genoemd. Een inkomende waarde wordt vergeleken met een drempelwaarde en, als de drempelwaarde is overschreden, wordt een uitgangswaarde afgeleverd. Deze waarde verschijnt op de zogenoemde *axon*. Vervolgens wordt deze waarde gemodificeerd in de *synapse* en afgeleverd op de ingang van een ander neuron, de *dendriet*. In de dendriet wordt de positieve en/of negatieve invloed van het signaal bepaald, dat wil zeggen het signaal heeft een excitatorische of een inhibitorische invloed. Het neuron verzamelt zulke informatie van alle ingangen en stelt hiervan een enkele ingangswaarde samen, die wordt vergeleken met de drempelwaarde enzovoort. Het werkingsprincipe is gebaseerd op een dusdanige manipulatie in de synapsen, dat het netwerk een evenwichtssituatie bereikt.

ELEKTRONISCH MODEL

Het elektronische analogon is al min of meer verwoord in de voorgaande beschrijving. De synapsen stellen verbindingen voor, waarvan de sterkte wijzigbaar is. Dendrieten zijn terug te vinden als dat deel van de neuronen, waarin de dendrietsignalen worden opgeteld en/of afgetrokken. Aan de uitgang van het neuron is een vergelijkingsschakeling aanwezig. Voor de overdrachtsfunctie van deze vergelijkingsschakeling bestaan verschillende keuzen, als aangegeven in fig. 5. De populairste overdrachtsfuncties zijn:

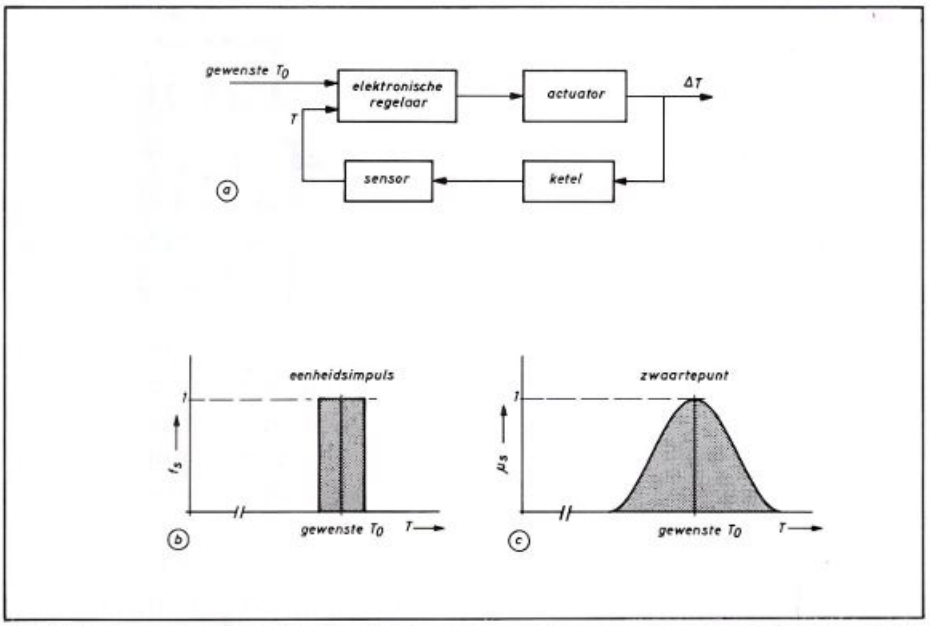


Fig. 3. Vage logica levert een zinvolle oplossing voor een ketelverwarmingsregeling (a). In plaats van één gewenste temperatuur T_0 (b), hanteert de vage regelaar een temperatuurgebied waarvan zowel de gewenste als de naastliggende temperatuur met een gedefinieerde waarschijnlijkheid deel uitmaken (c).

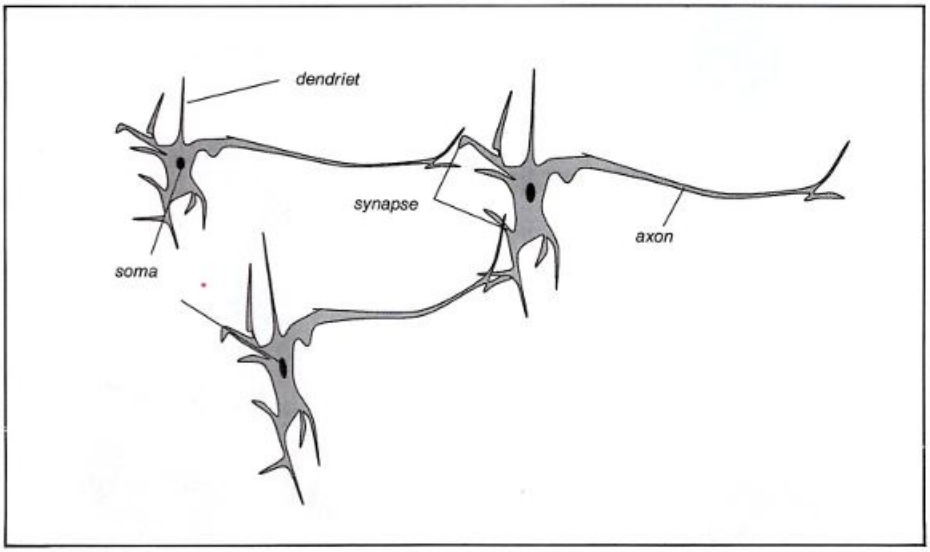
- De „harde begrenzer". Een *'hard limiter'*-functie geeft een ondubbelzinnige ja/nee-beslissing op de vraag of de drempelwaarde is overschreden.
- De lineaire functie, die een ja/nee-beslissing geeft, gemengd met een lineair verloop binnen een zekere band rond de drempelwaarde.
- De sigmoïde functie. Deze geeft een ja-/nee-beslissing gecombineerd met een niet-lineair verloop binnen een zekere band rond de drempelwaarde.

Het nulpunt van de vergelijkingsfunctie kan worden verschoven door middel van een extra synapse, de zogenoemde *bias-synapse*. Er bestaan legio manieren om een neuraal netwerk op te bouwen uit neuronen en synapsen. We zullen ons in deze artikelenserie beperken tot de volledig verbonden geheugenloze netwerken. Hierin vinden we de volgende lagen terug: (a) de *ingangsneuronen*, waar de signalen het neurale netwerk binnenkomen, (b) de *verborgen neuronen* die midden in de schakeling liggen, en (c) de *uitgangsneuronen*, waar de signalen de schakeling verlaten. Ze zijn aangegeven in fig. 6.

BEZEMSTEEL

In het afgelopen jaar is een aantal produkten met vage regelaar getoond en/of be- ▷

Fig. 4. Biologische neurale netwerken staan model voor de kunstmatige ofwel elektronische interpretatie ervan. Zo ontlenen elektronische neurale netwerken ook hun nomenclatuur aan de biologische.



TECHNIEK

Bon voor mensen die kwaliteit willen leveren.

EBV INFORMEER MIJ OVER JULLIE HP COMPONENTEN

Voor wie goed nog niet goed genoeg is, zijn er de componenten van Hewlett-Packard. Daarmee verzekert u zich van de betere kwaliteit en de hogere betrouwbaarheid die u als ontwerper nastreeft. En om de prijs hoeft u het niet te laten. Want de HP-componenten met hun opvallend betere produkteigenschappen zijn uiterst concurrerend geprijsd.
Weten wat HP voor u heeft en waar u daarvoor terecht kunt? Vul deze bon in of maak een fotokopie en stuur hem op naar EBV Elektronik, Antwoordnummer 2353, 3600 WB Maarssen.

Naam: M/V

Functie:

Bedrijf:

Afdeling/gebouw:

Telefoon:

Adres:

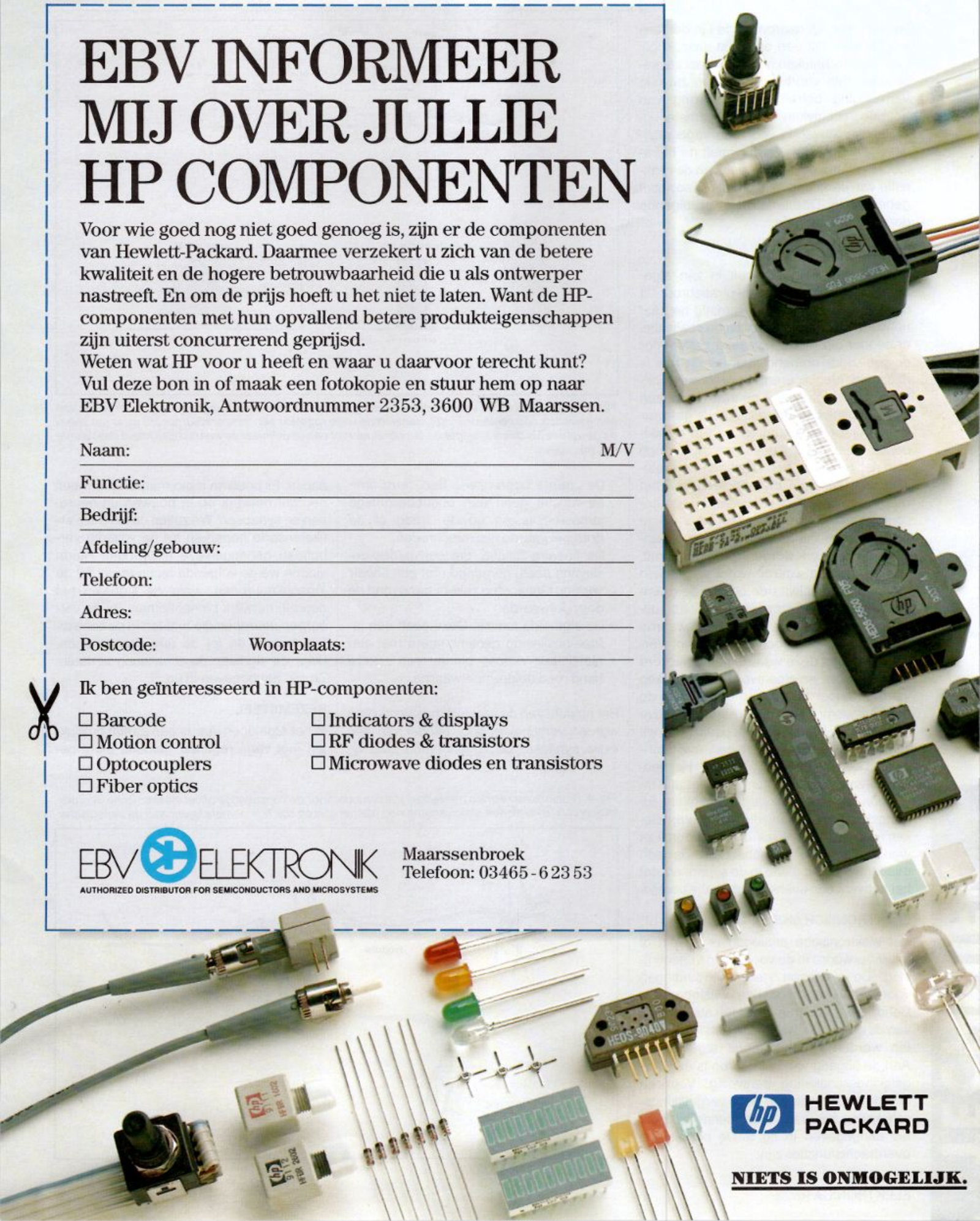
Postcode: Woonplaats:

Ik ben geïnteresseerd in HP-componenten:

- ☐ Barcode
- ☐ Motion control
- ☐ Optocouplers
- ☐ Fiber optics
- ☐ Indicators & displays
- ☐ RF diodes & transistors
- ☐ Microwave diodes en transistors

EBV ELEKTRONIK
AUTHORIZED DISTRIBUTOR FOR SEMICONDUCTORS AND MICROSYSTEMS

Maarssenbroek
Telefoon: 03465-62353



HEWLETT PACKARD

NIETS IS ONMOGELIJK.

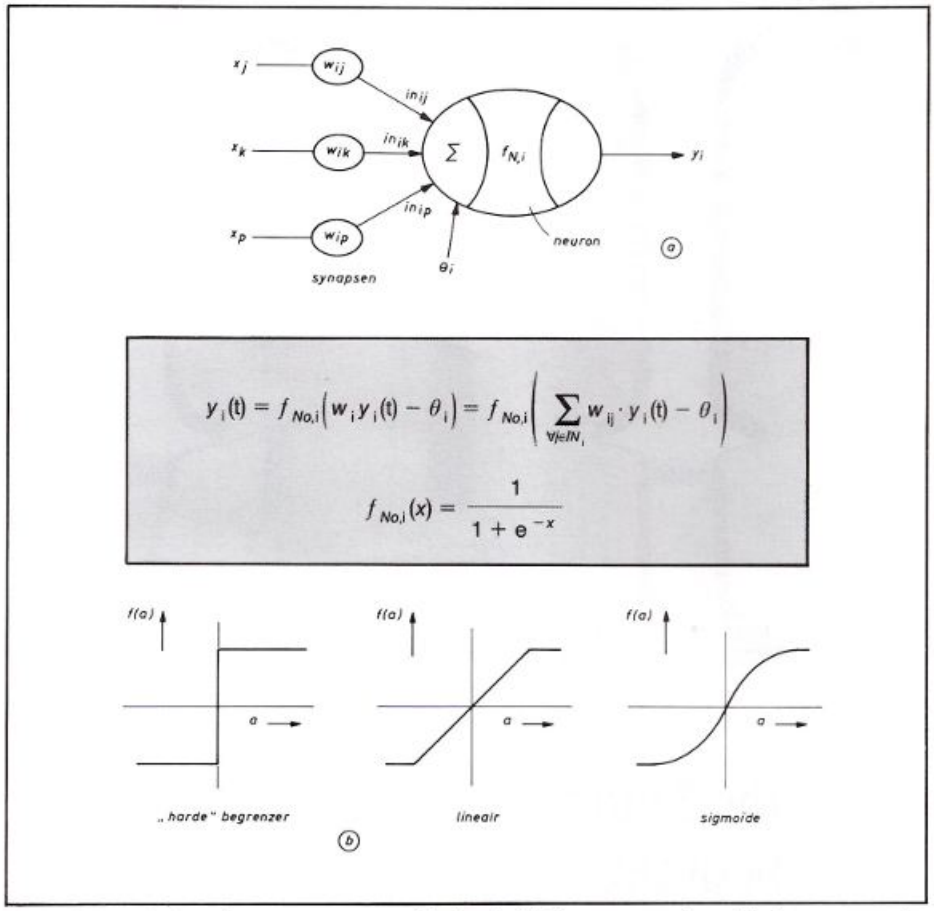


Fig. 5. Elektronisch analogon van een neuraal netwerk (a). De synapsen zijn verbindingen van variabele sterkte. Dendrieten zijn terug te vinden als dat deel van de neuronen, waarin het optellen en/of aftrekken van de dendrietsignalen plaatsvindt. De uitgang van een neuron bevat een vergelijkingsschakeling met een kenmerkende overdrachtsfunctie, bijvoorbeeld een „harde begrenzer" (b), een lineaire vergelijkingsfunctie (c) of een sigmoide functie (d).

▷ schikbaar gekomen. Hun komst op vooral de consumentenmarkt verklaart deels de zo plotselinge interesse voor vage logica. Enkele voorbeelden, ontleend aan [6], zijn gegeven in tabel 1. Voor het merendeel berusten deze toepassingen op een techniek, waarbij het probleemgebied in stukken wordt verdeeld. Men probeert dan telkens een passende klasse te vinden en voert vervolgens de daartoe behorende acties uit. Dit wordt in het hiernavolgende geïllustreerd met de meest klassieke regelaar: de bezemsteel-balans (broom-stick balancer). De bezemsteel is geplaatst op een rijdend onderstel en het probleem luidt nu dit onderstel zo te besturen dat de bezemsteel rechtop blijft staan. Voor dit in fig. 7 verduidelijkte vraagstuk bestaat een analytische oplossing [7,8], voorgesteld in (1) en (2). In deze formules zijn g de zwaartekracht, x de longitudinale wagenverplaatsing, θ de hoek van de steel ten opzichte van de normaal, m_p en m_c de massa van de steel respectievelijk van de wagen, en μ_p en μ_c de traagheid van de steel respectievelijk van de wagen. Verder is l de langs de steel gemeten afstand vanaf het draaipunt (aangrijpingspunt van de zwaartekracht) tot het zwaartepunt van de steel en F_l de op de wagen uitgeoefende longitudinale kracht.

Vergelijkingen (1) en (2) zijn een uitwerking van onderzoek dat al begin van de jaren zestig werd verricht aan de Stanford Universiteit (VS). Hier vonden *B. Widrow* en *F.W. Smith* in 1963 de oorspronkelijke neurale oplossing voor het probleem van de bezemsteel:

$$\frac{d^2\theta}{dt^2} = \frac{3g\theta}{4l} - \frac{3F}{4l(m_p + m_c)}$$

$$\frac{d^2x}{dt^2} = \frac{F}{m_p + m_c},$$

Bijbehorende neurale regelfunctie luidt:

$$f = -2{,}0\frac{d\theta}{dt} - 1{,}0 \cdot \theta + 1{,}0\frac{dx}{dt} + 1{,}0$$

Het moge duidelijk zijn, dat een efficiënte realisatie van de uitdrukkingen (1) en (2) noch in de vorm van elektronica, noch in programmatuur eenvoudig is. In de loop der tijd zijn allerhande realisaties getoond, variërend van een conventionele regelaar met programmatuur tot vage logica en neurale netwerken. Voor de vage regelaar volstaan zeven regels [8]. Deze vertonen het volgende patroon:

> *ALS* de bezemsteel tot vallen neigt *DAN* stuur het onderstel een beetje in die richting.

Het kernbegrip is hier „een beetje", wat aangeeft dat het vage systeem een gevoel voor naburigheid bezit, wat nodig is om het niet-lineaire gedrag te modelleren.

OPTIMALISATIE

Voor vage logica gelden diverse proble- ▷

Tabel 1. Enkele toepassingsvoorbeelden van vage logica.

produkt	functies vage logica	fabrikant
liftbesturing	reageren op verkeersdrukte ter vermindering van wachttijd	*Toshiba*
video-camcorder	bepaling optimale focussering en belichting	*Canon*
wasmachine	bepaling van aard en omvang van vervuiling, soort en hoeveelheid was; keuze optimaal wasprogramma	*Matsushita*
stofzuiger	bepaling van soort vloerbedekking en hoeveelheid vuil; keuze van optimale motorbesturing	*Matsushita*
autotransmissie	bepaling rijstijl en motorbelasting; keuze optimale transmissieverhouding	*Subaru*

Only FCI offers you the 2 different 2 mm systems that meet both IEC standards.* FCI : your supplier of choice

At Framatome Connectors International we're making you an offer you can't refuse - because we're offering you a choice of two 2 mm systems. That's twice as many systems anybody else can offer.
A choice of two different metric, high-density, PCB, 2 mm connector families. Millipacs 1 and Millipacs 2. Both of them designed to meet your needs now - and into the future.

For starters we give you full compatibility with IEC 917 and Futurebus+.
Then to clinch it we move into different customer needs such as high speed capabilities including matched impedance, shielding and fiber optics.
We're committed to supplying you with all the connectors and systems you need.
We're FCI. Your supplier of choice.

** Millipacs 1 (IEC SC48B (SEC) 215) is available in 12, 24, 48, 96 mm lengths and Millipacs 2 (IEC SC48B (SEC) 229) in 25, 50 mm lengths.*

FRAMATOME CONNECTORS
INTERNATIONAL

BURNDY · JUPITER · SOURIAU · CONNECTRAL

FRAMATOME CONNECTORS NEDERLAND B.V.
Postbus 174 - 2900 AD Capelle A/D IJssel - Tel. : 010-4596399 - Fax : 010 - 4585467/4519334

Instituut voor Micro-elektronica Stuttgart

Het Instituut voor Micro-elektronica Stuttgart (IMS) werd in 1983 opgericht door de Duitse deelstaat Baden-Würtemberg. Als opdracht kreeg het instituut het stimuleren en ondersteunen van de toepassing van innovatieve micro-elektronische componenten door lokale kleine en middelgrote ondernemingen. Daarmee beoogt het instituut hetzelfde doel als de Nederlandse Centra voor Micro-elektronica. Een kenmerkend verschil met de CME's is echter, dat het IMS over eigen produktiefaciliteiten beschikt. Zo werd ruim 100 miljoen DM geïnvesteerd in behuizing, produktie-apparatuur en ontwikkelprogrammatuur. Vijf jaar na de oprichting realiseerde IMS een omzet van 17,6 miljoen DM met een 76-hoofdig personeelsbestand. Daarvan waren 30 medewerkers betrokken bij ontwerpen en beproeven, 35 bij de IC-fabricage en de overigen bij bedrijfsvoering en projectbewaking.

De afdeling IC-fabricage produceert in volledig eigen beheer ASIC's in CMOS-technologie met kleinste structuren van 0,8 µm. Daartoe beschikt de fabricagelijn, die geschikt is voor industriële produktie van VLSI-schakelingen tot 0,4 µm, over 700 m^2 stofarme ruimte volgens klasse 10. Voor ontwerpen op basis van *sea-of-gates*-technologie bereikt IMS een doorlooptijd van enkele weken. Daarbij wordt gebruik gemaakt van een rechtstreeks op de siliciumplak schrijvend elektronenbundelsysteem met een resolutie van 0,2 µm. Procesontwikkeling heeft inmiddels geleid tot driedimensionale CMOS/SOI-technologie en faciliteiten voor directe waferbonding. Ontwerpfaciliteiten van IMS omvatten onder meer een netwerk van dertig werkstations (VAX, Sun en Apollo), een centrale computer (DEC8600/8650) alsook een Valid/Calma GDS-II ontwerp-layoutstation. Voor het beproeven van gerede componenten beschikt het instituut over een aantal HP-testsystemen, een elektronenbundel-testsysteem en een Tektronix LT100, die geschikt is voor het beproeven van 250-pens VLSI-IC's. Ontwerpactiviteiten zijn vooral gericht op IC's voor signaalbewerking (zoals neurale netwerken), speciale processoren (bijvoorbeeld RISC-microbesturingen voor toepassing in automobielen) en intelligente interfaces voor ondermeer sensortoepassingen.

Inl.: Institut für Mikroelektronik Stuttgart, Allmandring 30A, D-7000 Stuttgart (09-49) 7116855930.

▷ matische ontwerpeisen die combinatie met neurale netwerken aantrekkelijk maken. Zo blijkt de bepaling van de klassen minder eenvoudig dan veelal wordt gesuggereerd en is bovendien tijdrovende optimalisatie noodzakelijk. Tijdens de in maart 1992 te San Diego (VS) gehouden internationale IEEE-conferentie over vage-logicasystemen handelde 20% van de voordrachten over mogelijkheden om voor deze optimalisatie neurale netwerken toe te passen. Een voorbeeld van deze mengvorm levert het programmapakket *TILgen* van *Togai Infralogic*. Hiermee is het mogelijk de gedragsregels van vage logica te herwinnen uit een getraind neuraal netwerk. Volledig automatische herwinning is echter nog niet gerealiseerd.

MENGVORMEN

Twee voorbeelden schetsen extreme mengvormen van vage logica en neurale netwerken. Voorbeeld 1 betreft een neuraal netwerk met drie begraven lagen waarin de vage gedragsregels rechtstreeks zijn afgebeeld. Deze methode omzeilt weliswaar het terugwinningsprobleem, maar leidt veelal tot grotere netwerken. Fig. 8 illustreert het resultaat van deze aanpak bij toepassing op een niveauregelaar. In fig. 8a is te zien hoe de regelaar functioneert op basis van de ingegeven regels. Fig. 8b toont het regelgedrag na automatische optimalisatie door een neuraal leerproces.

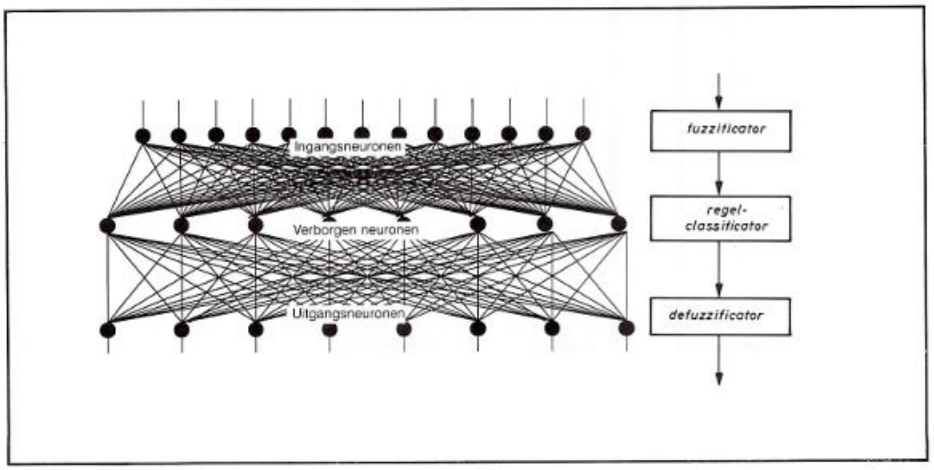
In het tweede voorbeeld wordt voor elke ingangswaarde een toekenning in de klassen positief, negatief en nul vastgelegd. Wordt nu een neuraal netwerk opgebouwd op basis van drie ingangsneuronen voor elk ingangssignaal (één voor elke klasse) dan ontstaat daarmee door het samenvoegen van de resultaten aan de uitgang in feite een vaag netwerk. Zo'n netwerk is toegepast voor het automatisch besturen van een voertuig. Fig. 9 toont een simulatorparcours, waaruit bleek dat een auto bij toepassing van drie klassen nog uiterst oncomfortabel rijdt (a). Vergroting van het aantal klassen levert een allengs beter rijgedrag op, tot uiteindelijk de neurale kwaliteit is bereikt (b). Een nadeel van de desbetreffende schakeling is gelegen in de complexiteit van het terugwinnen van de geoptimaliseerde regels uit het netwerk. Fig. 10 toont een lastiger simulatorparcours. Hier rijdt een voertuig in een onbekende omgeving met hindernissen en moet het aanraking daarmee vermijden [9,10]. Een neurale oplossing van dit probleem kan worden geconstrueerd op basis van zeven leervoorbeelden, die het volgende patroon hebben:

> *ALS* het voertuig op een hindernis dreigt te stoten *DAN* stuur het voertuig een beetje van de hindernis vandaan.

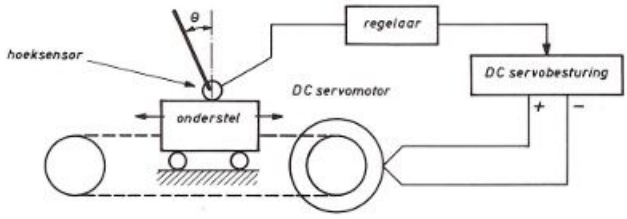
Een van deze leervoorbeelden geeft aan hoe te handelen wanneer geen hindernis in de buurt is. Met deze voorbeelden kan een eenvoudig neuraal netwerk worden getraind. Door variaties in de volgorde en aanbiedingsfrequentie van de leervoorbeelden kan men speciale karakteristieken bereiken, zoals rechts rijden en remmen voor onoverzichtelijke bochten. Verder blijkt het netwerk met kleine uitbreidingen al 'slecht weer'-condities te kunnen beheersen (fig. 10).

Op het eerste gezicht lijkt een interpretatie van dit neurale netwerk als vaag systeem voor de hand te liggen [11]. De leervoorbeelden die dienen om het neurale netwerk te trainen, komen grofweg overeen met de regels van de vage regelaar. De toekenning van lidmaadschapsgraden ▷

Fig. 6. Neurale structuur van een volledig verbonden geheugenloos netwerk. Deze zogeheten neurale classificator is opgebouwd uit drie lagen: ingangsneuronen en uitgangsneuronen.



TECHNIEK



Analytische oplossing volgens [7]:

$$\frac{d^2\theta}{dt^2} = \frac{g \sin\theta_t + A\cos\theta_t - \left(\mu_p \cdot d^2\theta/dt^2\right)/m_p l}{l\left\{4/3 - m_p \cdot \cos\theta_t/\left(m_p + m_c\right)\right\}} = 0 \qquad (1)$$

$$\frac{d^2x}{dt^2} = \frac{F_l + B\,m_p l - \mu_c \operatorname{sgn}\left(d^2x/dt^2\right)}{m_p + m_c} = 0 \qquad (2)$$

waarin:

$$A = \frac{-F_l - m_p\left(d^2\theta/dt^2\right)^2 \sin\theta_t + \mu_c \operatorname{sgn}\left(d^2x/dt^2\right)}{m_p + m_c}$$

$$B = \frac{d^2\theta}{dt^2}\left(\sin\theta_t - \cos\theta_t\right)$$

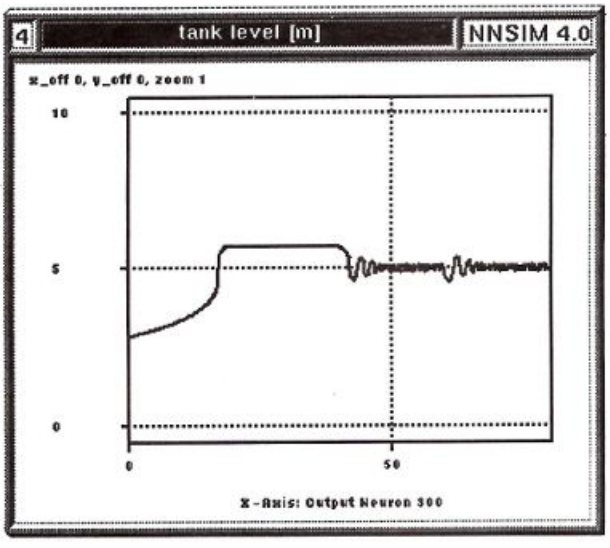
Fig. 7. Bezemsteel-balans met de analytische oplossing voor het probleem het onderstel zodanig te besturen dat de bezemsteel rechtop blijft staan.

Fig. 8. Gedrag van een niveauregelaar met een neuraal netwerk en rechtstreekse afbeelding van de vage gedragsregels in drie begraven lagen. Fig. (a) toont de werking van de regelaar op basis van de ingegeven regels. Na automatische optimalisatie door een neuraal leerproces gedraagt de regelaar zich volgens (b).

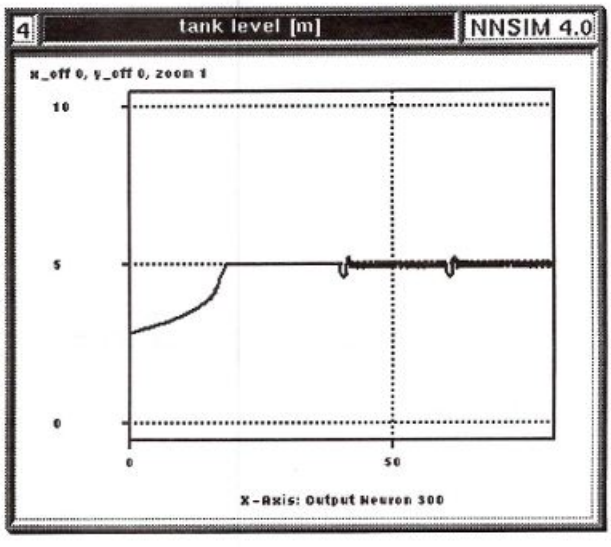
▷ vloeit voort uit de activiteit van de elektrische elementen binnen het neurale netwerk. Als gevolg hiervan kan het neurale netwerk zeer efficiënt als vage regelaar worden gerealiseerd. Een kleine complicatie komt voort uit het feit dat het neurale netwerk kan generaliseren, en daarom situaties kan hanteren waarvoor geen voorbeeld is gegeven. Is het netwerk bijvoorbeeld geleerd weg te blijven van een muur ter linkerzijde zowel als van een muur ter rechterzijde, dan weet het exact wat te doen als aan beide zijden tegelijkertijd een muur staat: rechtdoor rijden. Daarom is het zinvol om voor de conversie van een neurale oplossing naar een vage regelaar niet uit te gaan van de leervoorbeelden, maar van de aangeleerde instelling.

OPTIMALE KEUZE

Voor realisatie van intelligente beslissingsprocessen staan de elektronica-ontwerper behalve associatieve technieken tegenwoordig ook vage logica en neurale technieken ter beschikking. Steeds zal de toepassing dicteren wat de optimale keuze is. In veel gevallen zal zo'n optimum neerkomen op een mengvorm van verschillende technieken. Uiteindelijk moet hier het intelligente beslissingsproces van de ontwerper leiden tot de realisatie van het beste produkt in de kortste tijd. Daarbij gaat het niet alleen om het ontwikkelen van een model, maar zeker ook om de vertaling ervan naar de werkelijkheid in silicium. In het volgende deel zullen we dan ook kennismaken met siliciumstructuren voor typerende systeemcomponenten zoals vage processoren, vage regelaars en neurale rege-



(a)



(b)

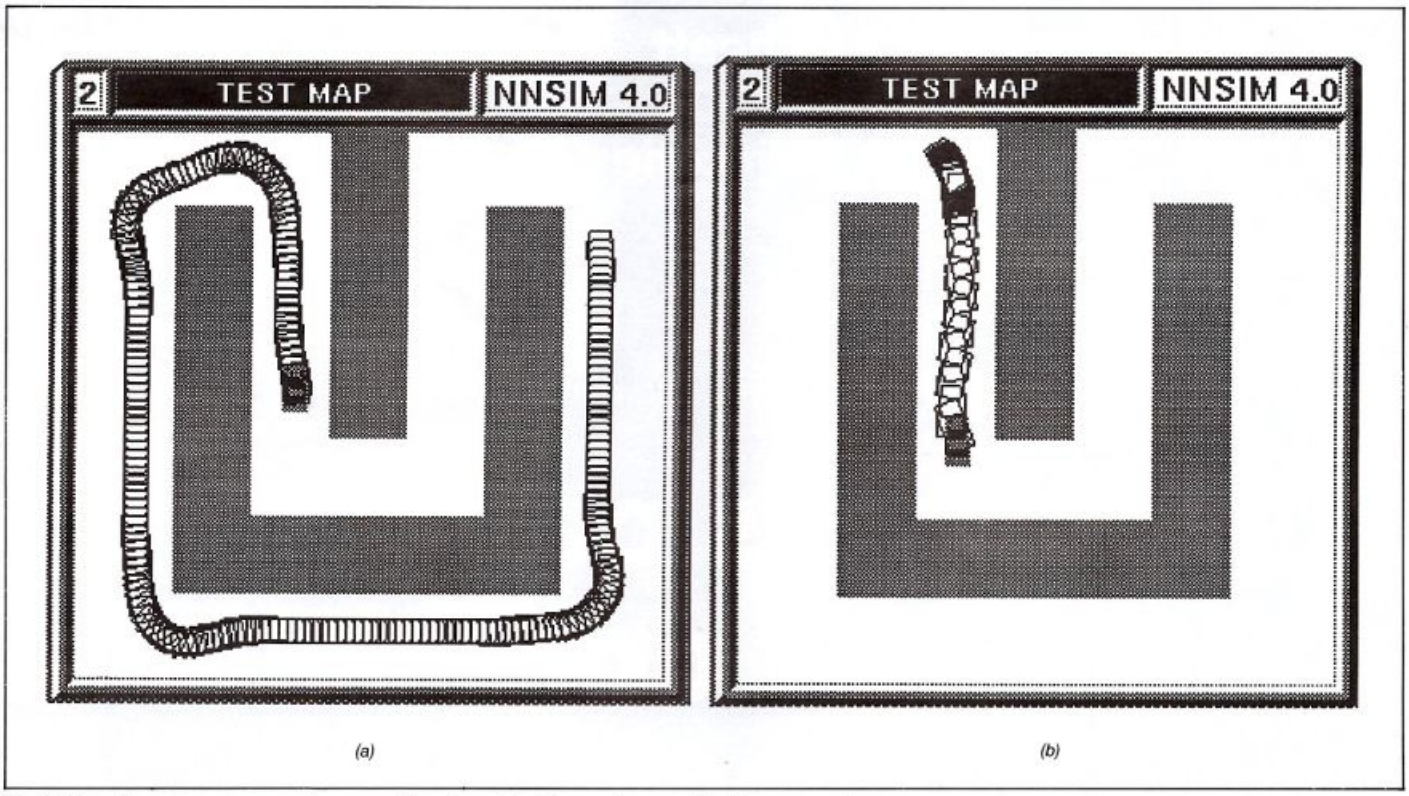
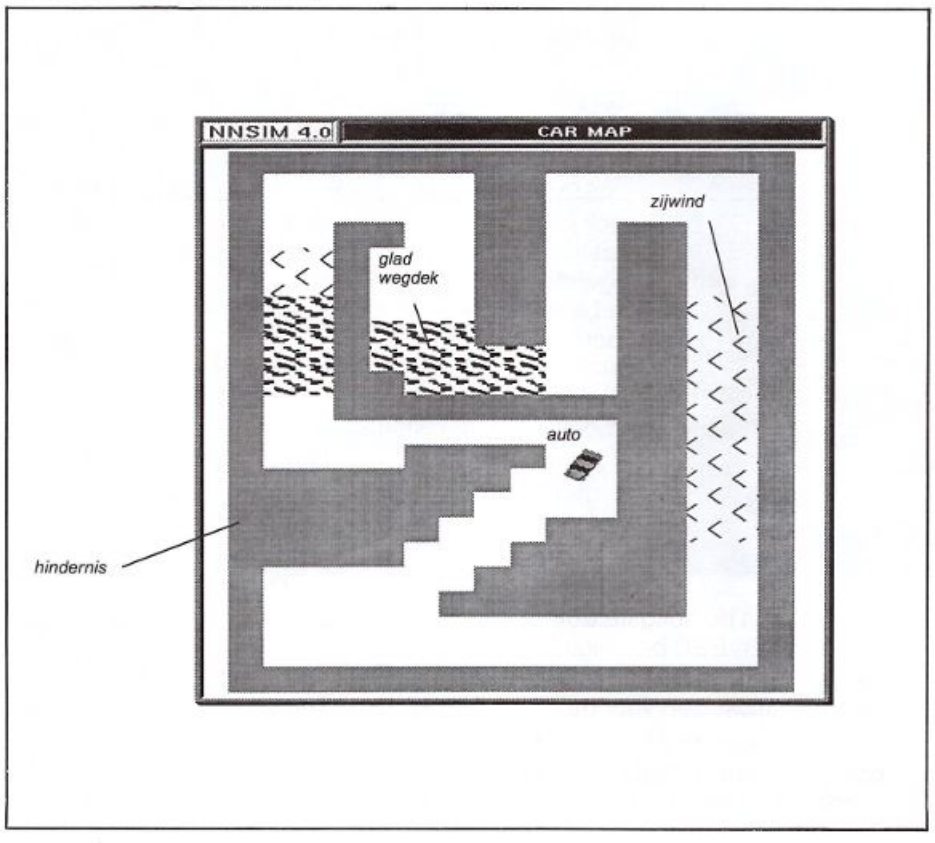


Fig. 9. Simulatorparcours voor autonoom rijdend voertuig. Toepassing van drie klassen van ingangswaarden (positief, negatief en nul) geeft een nog oncomfortabel stuurgedrag (a). Bij vergroting van het aantal klassen wordt uiteindelijk de neurale kwaliteit bereikt (b).

Fig. 10. Ingewikkelder simulatorparcours voor autonoom rijdend voertuig. Een neurale oplossing van dit probleem volstaat met een basis van zeven leervoorbeelden. Variaties in de volgorde en aanbiedingsfrequentie van de leervoorbeelden kunnen specifieke gedragspatronen opleveren, zoals rechts rijden en remmen voor onoverzichtelijke bochten. Met kleine uitbreidingen kan het netwerk tevens 'slecht weer'-condities beheersen.



laars. Wat de realisatie betreft, komen uiteenlopende aspecten aan de orde van het ontwikkelingstraject tussen idee en gerede ASIC. Zo speelt bij het IMS in Stuttgart zelfontwikkelde simulatieprogrammatuur een centrale rol in het ontwikkelproces van ASIC's voor neurale netwerken.

Wordt vervolgd.

Literatuur:

[1] E.E. Swartzlander: *VLSI Signal Processing Systems*, Kluwer (1986).
[2] M.R. Genesereth, N.J. Nilsson: *Logical foundations of artificial intelligence*, Morgan Kaufmann (1987).
[3] L.A. Zadeh: *„Common-sense knowledge representation based on fuzzy logic"*, IEEE Computation 16, nr. 10 (1983) p. 61 ... 66.
[4] S. Horikawa, T. Furuhashi, S. Okuma, Y. Uchikawa: *„A fuzzy controller using a neural network and its capability to learn expert's control rules"*, Proceedings of the Int. Conference on Fuzzy Logic & Neural Networks (Iizuka, Japan, juli 1990) p. 103 ... 106.
[5] S.G. Kong, B. Kosko: *„Adaptive fuzzy system for transform image coding"*, Digest IJCNN'91 I (Seattle, VS, juli 1991) p. 609 ... 614.
[6] K. Self: *„Designing with fuzzy logic"*, IEEE Spectrum (november 1990) p. 44.
[7] B. Widrow: *„The original adaptive neural net broom balancer"*, Digest ISCAS, 1987, p. 351 ... 357.
[8] *„Schlüssel zum Erfolg"*, Design & Elektronik, nr. 19 (10 oktober 1991) p. 67 ... 68.
[9] J.A.G. Nijhuis, B. Hoefflinger S. Neusser, A. Siggelkow, L. Spaanenburg: *„A VLSI implementation of a neural car collision avoidance controller"*, Digest IJCNN'91 I (Seattle, VS, juli 1991) p. 493 ... 499.
[10] A. Hosaka e.a.: *„Steering control of an autonomous vehicle using a fuzzy logic control"*, IMechE (1989) p. 291 ... 295.
[11] I. Enbutsu, K. Baba, N Hara: *„Fuzzy rule extraction from a multilayered neural network"*, Digest IJCNN'91 II (Seattle, VS, juli 1991) p. 461 ... 465.

EBV heeft ISO 9002 kwalificatie

ISO 9002 CERTIFIED

Nobody is perfect. Maar EBV dan toch wel bijna...

EBV heeft er hard aan gewerkt om te voldoen aan de normen van de ISO 9002 standaard (International Standards Organisation). Elke stap in onze werkwijze werd op papier vastgelegd. En dat resulteerde in het "kwaliteitszegel" van de VDE (Association of German Electrical Engineers) in Offenbach.

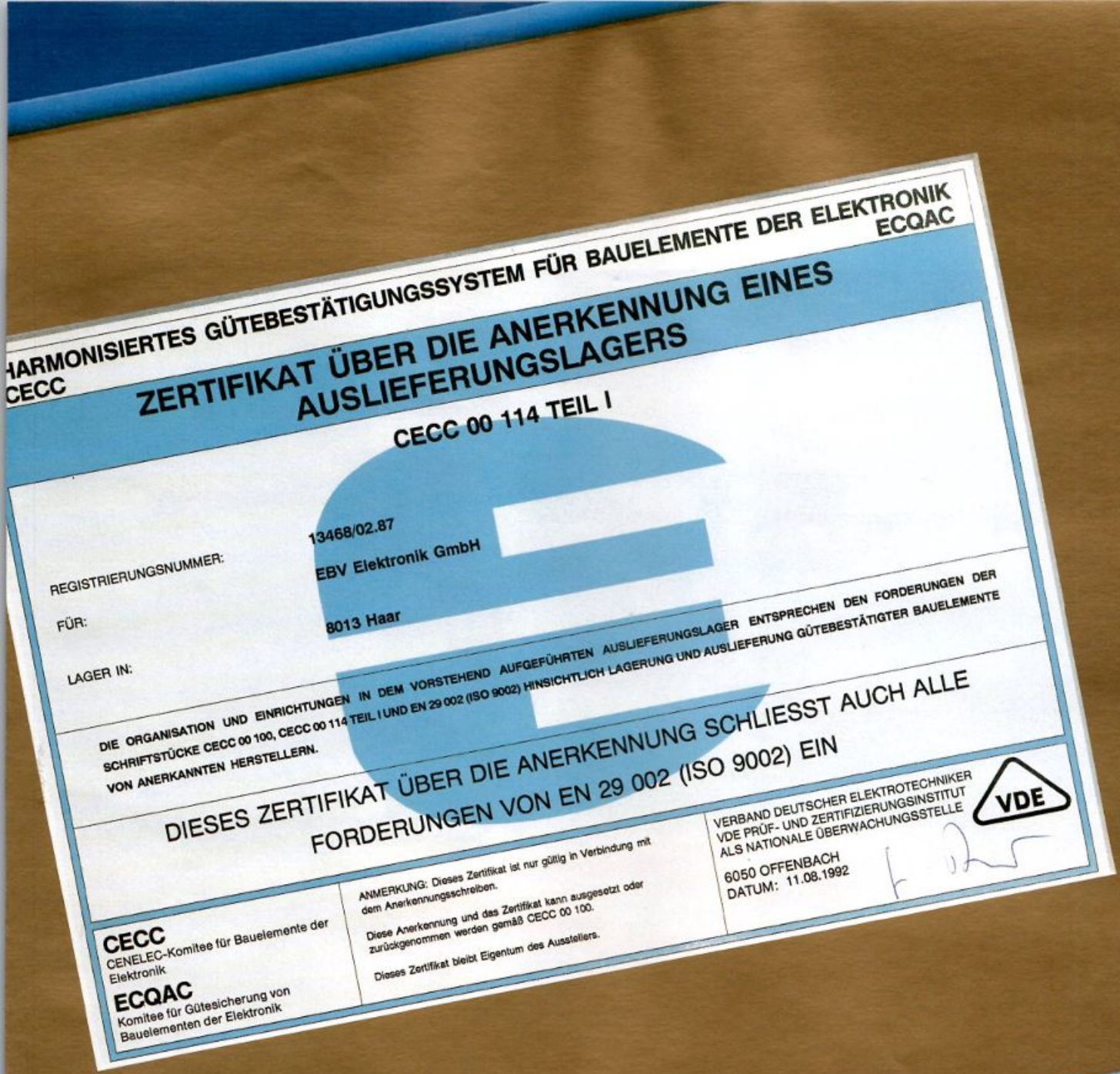
Het ISO 9002 certifikaat wordt niet zómaar gegeven. Al sinds '86 was EBV bevoegd onder CECC te werken vanwege de kwalitatief hoogwaardige behandeling van produkten en voorraden. En het certifikaat geldt voor onze hele Europese organisatie!

ISO 9002 is geen loze kreet, maar heeft voor EBV afnemers wel degelijk praktische waarde. Zo worden de EBV processen regelmatig gecontroleerd. En worden verbeteringen en vernieuwingen direkt doorgevoerd. Het snel herkennen en herstellen van fouten garandeert dat onze klanten werkelijk kunnen vertrouwen op vrijwel onberispelijke produkten en diensten.

Regelmatige trainingen en herhalingscursussen zorgen ervoor, dat onze medewerkers bijven meegroeien.

Elk produkt dat EBV levert, kan worden geïdentificeerd en nagegaan. Onze manier van voorraad houden voldoet aan de hoogste Europese normen, van barcode registratie, datumcode controle, tot 100% ESD beveiliging en ship-to-stock levering. Onze milieuvriendelijke verpakking is biologisch afbreekbaar of geschikt voor recycling en voldoet toch aan de veiligheidseisen voor de komponenten die erin verpakt worden.

U kunt echt veilig vertrouwen op EBV's strikte controle op kwaliteit van produkten en diensten. U kunt ook gerust minder tijd en aandacht besteden aan uw eigen inspectie van binnenkomende goederen en de door EBV geleverde komponenten dus direkt inzetten.


HARMONISIERTES GÜTEBESTÄTIGUNGSSYSTEM FÜR BAUELEMENTE DER ELEKTRONIK
CECC
ECQAC
ZERTIFIKAT ÜBER DIE ANERKENNUNG EINES AUSLIEFERUNGSLAGERS
CECC 00 114 TEIL I
REGISTRIERUNGSNUMMER: 13468/02.87
FÜR: EBV Elektronik GmbH
LAGER IN: 8013 Haar
DIE ORGANISATION UND EINRICHTUNGEN IN DEM VORSTEHEND AUFGEFÜHRTEN AUSLIEFERUNGSLAGER ENTSPRECHEN DEN FORDERUNGEN DER SCHRIFTSTÜCKE CECC 00 100, CECC 00 114 TEIL I UND EN 29 002 (ISO 9002) HINSICHTLICH LAGERUNG UND AUSLIEFERUNG GÜTEBESTÄTIGTER BAUELEMENTE VON ANERKANNTEN HERSTELLERN.
DIESES ZERTIFIKAT ÜBER DIE ANERKENNUNG SCHLIESST AUCH ALLE FORDERUNGEN VON EN 29 002 (ISO 9002) EIN
CECC
CENELEC-Komitee für Bauelemente der Elektronik
ECQAC
Komitee für Gütesicherung von Bauelementen der Elektronik
ANMERKUNG: Dieses Zertifikat ist nur gültig in Verbindung mit dem Anerkennungsschreiben.
Diese Anerkennung und das Zertifikat kann ausgesetzt oder zurückgenommen werden gemäß CECC 00 100.
Dieses Zertifikat bleibt Eigentum des Ausstellers.
VERBAND DEUTSCHER ELEKTROTECHNIKER
VDE PRÜF- UND ZERTIFIZIERUNGSINSTITUT
ALS NATIONALE ÜBERWACHUNGSSTELLE
6050 OFFENBACH
DATUM: 11.08.1992
VDE

EBV ELEKTRONIK
AUTHORIZED DISTRIBUTOR FOR SEMICONDUCTORS AND MICROSYSTEMS

NL-3606-AK Maarssenbroek
Planetenbaan 2
Tel. 0 34 65-6 23 53
Fax 0 34 65-6 42 77

B-1930 Zaventem
Excelsiorlaan 35/
Av. Excelsior 35
Tel. 02-7 20 99 36
Fax 02-7 20 81 52

EBV Centre Européen
8013 Haar b. München
Hans-Pinsel-Str. 4
Tel. (089) 4 60 96-0
Fax (089) 46 44 88

Duitsland: D-1000 Berlin 10 · Tel. (030) 3 42 10 41/44 · **D-3006 Burgwedel 1** · Tel. (0 51 39) 80 87-0 · **D-4040 Neuss** · Tel. (0 21 31) 53 00 72 · **D-6000 Frankfurt 90** · Tel. (0 69) 78 50 37) · **D-7250 Leonberg** · Tel. (0 71 52) 30 09 · **Frankrijk: F-77420 Champs sur Marne** · Tél. 1-64.68.86.00 · **F-69693 Venissieux** · Tél. 78.77.67.77 · **Italië: I-20092 Cinisello Balsamo (Mi)** · Tel. (2) 660 17 111 · **I-36050 Tavernelle Di Sovizzo (VI)** · Tel. (0444) 572 366 · **Oostenrijk: A-1150 Wien** · Tel. 02 22-8 94 17 74 · **Spanje: SP-28050 Madrid** · Tel. (91) 3 58 86 08 · **SP-Barcelona** · Tel. (93) 4 10 85 33 · **Zwitserland: CH-8953 Dietikon** · Tel. 01-7 40 10 90 · **CH-1003 Lausanne** · Tel. 021-311 28 04 / 05

NIEUWE HOOGSTANDJES. NIEUWE I

NGREDIËNTEN. EEN NIEUW ADRES.

Drie bekende organisaties op het gebied van test- en meettechniek maken samen een hoogstandje. Door vernieuwende programma's samen te voegen tot een nieuwe receptuur, die zijn weerga niet kent in Nederland.

Onder een nieuwe naam: Koning en Hartman Professionele Meet- en Testtechniek.

Op één adres: Beneluxweg 37
4904 SJ Oosterhout
Telefoon 01620 - 801 00
Fax 01620 - 226 64

Die drie organisaties zijn de instrumentatie-afdelingen van Klaasing Electronics BV, Vanandel en Koning en Hartman, alle behorend tot Getronics NV.

De nieuwe receptuur is zonder meer verrassend en uitdagend te noemen: meetinstrumenten, apparatuur voor industrieel meten, microgolftechniek, specifieke onderwijsinstrumentatie en kabel TV meetapparatuur. Van leveranciers met wereldreputatie.

Wij laten u graag in de keuken kijken van Koning en Hartman Professionele Meet- en Testtechniek in Oosterhout. Waar alle ingrediënten aanwezig zijn om ook voor u passende oplossingen te bieden. Met daadwerkelijke ondersteuning door ervaren application engineers.

Heeft u nog vragen, bel gerust **01620 - 801 00.** Of vraag met de bon de unieke meetwijzer aan, een handig en handzaam overzicht van het leveringsprogramma. Onmisbaar voor de elektronicus. Gratis bovendien!

KONING EN HARTMAN
PROFESSIONELE MEET- EN TESTTECHNIEK

JA, stuurt u mij de handige meetwijzer zodra die van de pers rolt.

Bedrijf _____

Naam _____

Functie _____

Adres _____

Postcode/plaats _____

Telefoon _____

Beneluxweg 37, 4904 SJ OOSTERHOUT. Telefoon 01620-80100, Fax 01620-22664. Behorend tot de Getronics groep

Ir. P.A.M. VAN KOLLENBURG, Hogeschool Eindhoven

Produkten parallel ontwikkelen

ECIM-ingenieurs getraind in nieuwste ontwikkelingstechnieken

(Foto: Hogeschool Eindhoven)

Het industriële beleid van Nederland staat niet hoog aangeschreven. Toch zijn er in het verleden miljoenen guldens geïnvesteerd in CIM-opleidingen die nu hun vruchten afwerpen voor de industrie. Is er toch nog hoop?
Dat men in Nederland nieuwe produkten kan ontwikkelen is wel duidelijk; de DAF 95, de Fokker 50 en 100 en de Digitale Compact Cassette (DCC) van Philips zijn de bekendste voorbeelden. Een nieuw produkt alleen is echter niet voldoende om uitzicht op winst te krijgen. De concurrent zit immers ook niet stil en komt om de haverklap met nieuwe en/of goedkopere produkten. De gemiddelde levenscyclus van produkten wordt steeds korter. Bovendien worden steeds meer produkten gemaakt volgens specificatie van de klant. Het is daarom juist in deze tijd van levensbelang om nieuwe produkten snel te ontwikkelen om ze zodoende ook snel op de markt te hebben of om tijdig te kunnen leveren aan de klant.
Natuurlijk moet men tijdens het ontwikkelen ook rekening houden met de maakbaarheid van het produkt, de testbaarheid, de specificaties, de kwaliteit, de kostprijs, etc. Kortom de produktontwikkelaar moet een veelzijdige duizendpoot zijn. Gelukkig zijn er ook nog andere methoden en middelen om te voldoen aan de hierboven gestelde eisen. Zulke duizendpoten zijn immers niet gemakkelijk te vinden. Concurrent engineering, projectmatig werken en geautomatiseerde data-uitwisseling helpen een bedrijf om de ontwikkeltijd van nieuwe produkten zo kort mogelijk te houden.

Een van de methoden om de benodigde tijd voor het op de markt brengen van een produkt ('time-to-market') in te korten is 'concurrent engineering', het zoveel mogelijk parallel uitvoeren van ontwerp- en fabricagevoorbereiding. De auto-industrie heeft zich deze zomer in Londen al gebogen over deze problemen. Op 29 en 30 oktober kwam op de Hogeschool Eindhoven tijdens een seminar de Nederlandse elektronica-industrie bij elkaar om over dit onderwerp te discussiëren. Parallelontwikkeling krijgt pas nu de aandacht die het al lang verdient.

NAAR JAPANS VOORBEELD

Uit onderzoeken van jaren geleden is gebleken dat Japanse bedrijven veel meer tijd steken in de produktdefinitie van nieuwe produkten dan bedrijven buiten Japan.

In eerste instantie bracht men dat in verband met de mentaliteit van de Japanse werknemer: alles moet in consensus gebeuren. Pas later zag men de grote voordelen van deze werkwijze. Nadat immers het nieuwe produkt door iedereen in de organisatie was geaccepteerd, kon men het produkt ontwikkelen zonder noemenswaardige wijzigingen van de produktdefinitie. Dat betekent snelheid in de rest van het ontwikkelingstraject en een goede, lage kostprijs van het uiteindelijke produkt.

Vergelijkt men dit met enkele Europese gegevens, dan wordt duidelijker wat met „snelheid" en „kostprijs" wordt bedoeld: meer dan de helft van de ontwerptijd van een produkt wordt besteed aan herontwerpen. Opnieuw ontwerpen omdat er veranderingen optreden in de produktdefinitie, omdat bijvoorbeeld de produktie-afdeling het produkt niet kan produceren of door veranderde produkt-eisen, gesteld door de commerciële afdeling. Daarbovenop wordt het produkt ook nog voor zo'n 25% veranderd na de produktie-aanloop in de fabriek als gevolg van bijvoorbeeld kwaliteitsproblemen of produktieproblemen die vaak voortvloeien uit een verkeerd ontwerp. De veranderingen die in deze fase doorgevoerd worden zijn echter een factor tweetot driemaal duurder dan wijzigingen in de ontwerpfase van het produkt.

GROEPSWERK

Deze problemen kunnen worden voorkomen door speciale projectgroepen samen te stellen. Zo'n projectgroep wordt belast met het op de markt brengen van een enkel produkt. In deze groep zijn alle afdelingen van het bedrijf vertegenwoordigd: de marketing-, ontwikkeling-, engineering-, produktie-, kwaliteitscontrole- en service-afdeling. Door nu regelmatig met alle deelnemers bij elkaar te komen wordt het produkt al vanaf het begin door alle partijen kritisch bekeken. Opmerkingen vanuit de verschillende invalshoeken worden nu al in een vroeg stadium in het produkt-ontwerp meegenomen. Doordat de deelnemers goed op de hoogte zijn van het nieuwe produkt, kunnen ze ook al voorbereidingen treffen op hun eigen afdelingen om het produktwerk voor te bereiden en te starten. Dit parallel werken geeft natuurlijk ook een enorme tijdswinst. Eigenlijk wil men op deze manier bereiken wat bij Japanse werknemers als een normale mentaliteit gezien wordt: consensus bereiken binnen de gehele groep voordat men verder gaat met de ontwikkeling.

ECIM-produktielijn van de Hogeschool Eindhoven. (Foto: Rob Stork)

COMPUTER-ONDERSTEUNING

Naast een bepaalde werkwijze hanteren - wat het belangrijkste is - kan men ook nog middelen gebruiken om het ontwikkelingstraject in te korten. Zeker nu de hardware een enorme prijs-erosie kent, wordt het gebruik van computer-ondersteunde hulpmiddelen populair. De tekenplank is vervangen door een werkstation voor computeronderstend ontwerpen (CAD), waarmee bijvoorbeeld heel snel een afgeleide versie van een produkt kan worden gemaakt. Logistieke planingspaketten (CAL) zijn al verschillende jaren in gebruik en de produktieafdeling komst steeds voller te staan met computerbestuurde machines (CAM). Zodoende is het makkelijk om te schakelen van de produktie van artikel A naar artikel B. Het is immers niet meer dan het laden van een nieuw softwareprogramma.

Op deze manier zijn al verschillende bedrijven geautomatiseerd. En nadat ze deze eiland-automatisering in huis hebben komt men er achter dat het pas echt efficiënt en flexibel wordt als je die verschillende systemen (CAD, CAL en CAM) kunt koppelen. Vanuit het CAD-pakket kun je dan immers een stuklijst versturen naar CAL, zodat orders uitgegeven, componenten besteld en fabrieksplanningen gemaakt kunnen worden. Tevens kun je uit de CAD-informatie de gegevens halen om de machines te besturen. Dit werkt nauwkeuriger en veel sneller dan bijvoorbeeld programmeren van de machine door de operator. Dit geïntegreerde bedrijfsproces (Computer Integrated Manufacturing, CIM) wordt ook stevig gepromoot door de overheid. Zo zijn er opleidingen gestart voor werktuigbouwkundige CIM aan de TU-Delft en de Hogeschool Rotterdam en verder is er een CIM-opleiding voor de elektrotechnische industrie (ECIM) aan de Hogeschool in Eindhoven.

ONTWERPER VAN DE TOEKOMST

De duizendpoot die alles zelf overziet en kan ontwerpen bestaat niet. Belangrijk is, dat de nieuwe generatie ontwerpers zich ervan bewust is geen duizendpoot te kunnen worden. Je hebt mensen met andere specialisaties nodig om samen een goed produkt te kunnen maken. De ECIM-opleiding in Eindhoven probeert dit te bereiken door een nieuwe opzet van het lesprogramma. Een traditionele opleiding confronteert de studenten met vakspecialistische problemen waar de student een oplossing voor moet vinden. Dus oplossingen zoeken die niet interdisciplinair zijn en die niet in groepsverband als „goed" of „de beste" bevonden worden. Het bedrijfsleven eist echter van een ontwerper dat hij wat verder kan kijken dan zijn vakgebied. Denk hierbij aan onder andere telematica (telecommunicatie en informatica) en mechatronica (mechanica en elektronica).
Volgens de ECIM-filosofie moet men een ontwerper al tijdens zijn studie laten kennismaken met groepswerk (concurrent engineering) en met de modernste produktiemiddelen (snelheid van ontwikkelen). Dit gebeurt met behulp van een „integrale case" waarbij een groep van vijf studenten in vijftien weken een elektronisch produkt definieert, ontwerpt en produceert. De groep begint met een marktonderzoek (gegeven) en eindigt met een werkend produkt. Daartussenin zijn mijlpalen gedefinieerd, waar de groep bij elkaar komt en met een externe deskundige de stand van zaken doorspreekt. De groep krijgt een vrijgave voor dat traject als alle problemen opgelost zijn. Dus geen consensus betekent geen vrijgave en dus stopt het project: een dikke onvoldoende volgt. Tijdens het project doorlopen de studenten alle separate fases van CAD, CAL en CAM. Maar vooral ondervinden ze de grote voordelen van een goede koppeling tussen deze sytemen. De ECIM-opleiding start twee keer per jaar in de maanden februari en september.

"De industrie reageert razend enthousiast" volgens ir. Laurs, projectleider van de opleiding. Dit blijkt uit de grote vraag naar ECIM-afstudeerders door bedrijven. Dit wordt ook bevestigd door een rapport van Marketing Services (VNU/BPA). Hierin komt tot uiting dat vooral in het midden- en kleinbedrijf ingenieurs gevraagd worden op het terrein van integratie van ontwerp en fabricage. ECIM-ingenieurs liggen dan ook goed in de markt. □

Inl.: Hogeschool Eindhoven, Postbus 347, 5600 AH Eindhoven (040) 605303.

ALUMINIUM ELEKTROLYTISCHE CONDENSATOREN

Als specialist, pur sang, produceert **BHC** hoogwaardige elektrolytische condensatoren met capaciteiten tot aan 470000 µF en max. werkspanning van 500 Vdc, die reeds veelvuldig in de Nederlandse vermogenselektronica toegepast worden. Door de brede verscheidenheid aan uitvoeringen biedt deze fabrikant voor iedereen een oplossing of aantrekkelijk alternatief!

Geïnteresseerd en u wilt meer weten, neem dan kontakt op met

A.V.E.

Telefoon: 078-138288
Fax: 078-140390

AVE ADDED VALUE ELECTRONICS

RF, microgolf- en optoëlektronische komponenten en subsystemen

Anaren:
- Hybrid couplers
- Power dividers
- Mixers
- Sub-systems

Avantek:
- Yig filters and oscillators
- Amplifiers
- Limiters
- Switches
- Mixers
- GaAs MMICs and FETs
- Bi-polar semiconductors

DB Midwest Microwave:
- SMA connectors
- Adaptors/Pads
- Couplers
- Power dividers
- Cable assembly/semirigid

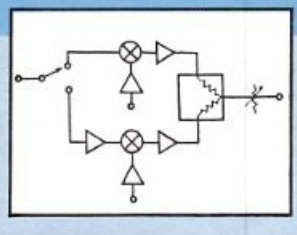
K&L Microwave:
- Switches
- Filters
- Integrated subsystems
- Multiplexers
- Mobile duplexers
- Multicouplers

Compact software:
- C.A.D. software for RF&Microwave designs up to 100GHz
- Field-theoretical 3-D simulator
- Linear, non-linear and optical simulators

EMC Microwave Components:
- SMA detectors
- Terminators
- Attenuators
- DC Blocks
- Resistors
- Connectors

Hewlett Packard:
- Pin diodes
- Schottky barrier diodes
- Step recovery diodes
- Silicon Bipolar Transistors
- Switches
- Detectors
- Attenuators
- GaAs products
- Mixers
- Amplifiers

Mini-Circuits:
- Frequency mixers
- Power splitters/combiners
- Amplifiers
- Attenuators
- Switches
- Terminators
- RF transformers
- Filters
- Frequency doublers



- Phase detectors/modulators
- Directional couplers

NEL/KBK:
- GaAs digital IC's up to 10Gb/s
- GaAs analog IC wide band amplifiers
- Flexible ultra thin coaxial cable(assemblies)
- SMD and application assemblies

Ortel Corporation:
- CATV fiber system
- Microwave optical links
- Fiber optical delay lines
- Laser modules

PC Dynamics:
- Manufacturing of Teflon Microwave PCBs in:
  - stripline
  - microstrip
  - metal backed
  - multi layers

Trak Microwave:
- Sythesizers
- Christal controlled oscillators
- DRO's
- Circulators/Isolators
- Custom products

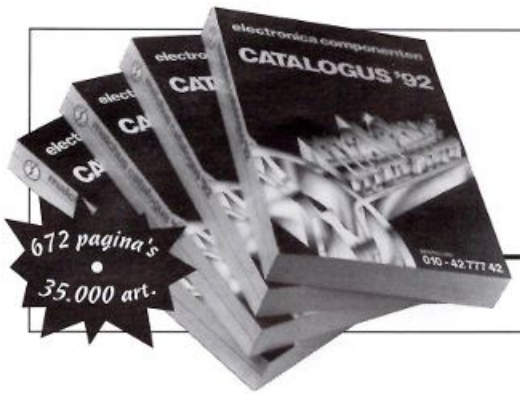
Z-Communications:
- Voltage controlled oscillators various ranges up to 3GHz, industrial and consumer types.

Informeer vrijblijvend naar de mogelijkheden die BFI Ibexsa u kan bieden.

BFi IBEXSA GROUP

BFi Ibexsa Nederland B.V.
Zandsteen 27, 2132 MZ Hoofddorp
Postbus 3019, 2130 KA Hoofddorp

Telefoon: 020 - 653 13 50
Fax: 020 - 653 13 53



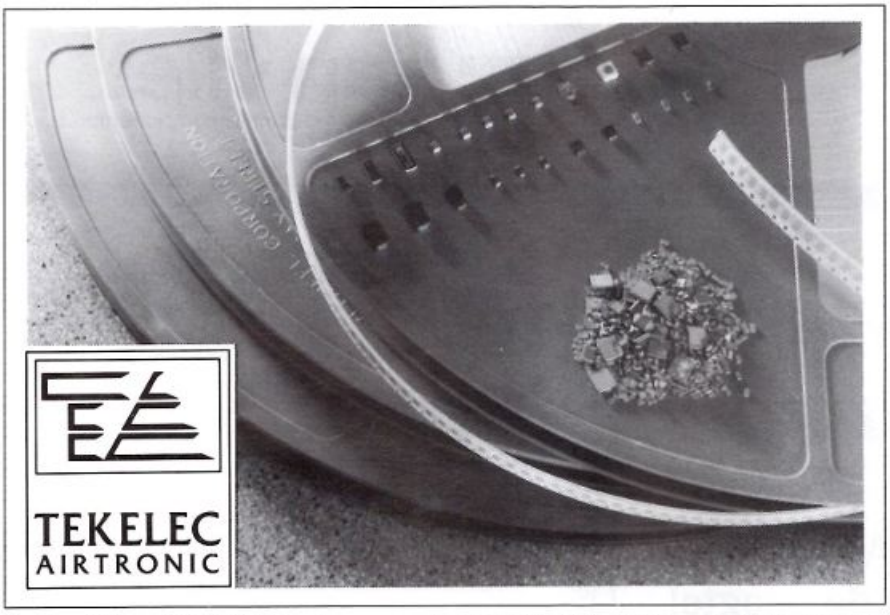
Hoe blijf ik electronisch up-to-date...

malchus

catalogus '92 • bestel: 010-4277742

MULTILAYER CHIP CONDENSATOREN

NPO, BX, X7R, Z5U, 0,5 pF tot 2,2 µF
Afmetingen: 0403, 0603, 0504, 0805, 1206, 1210, 1808, 1812 en 2221
Werkspanning: 50V, 63V, 200V, 500V tot 10 kV
Verpakking: bulk, tape & reel tot 15.000 stuks peer reel



TEKELEC AIRTRONIC

Voor **surface mount** toepassingen bestaat het programma van Tekelec Airtronic verder uit: Tantaal condensatoren, Hi-Q, MOS en single layer condensatoren voor microgolf toepassingen, RF power condensatoren, trimmer condensatoren, wirewound inductors (afmetingen 0805, 1206, 1008 en 1812), kwartskristallen, ferrite beads, wideband RF transformers en LC filters.

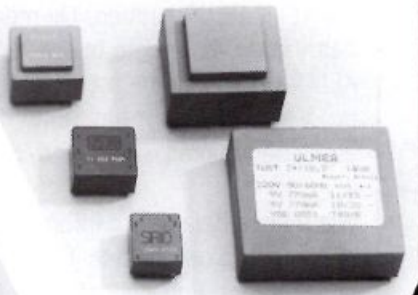
Bel Tekelec voor het complete programma

Postbus 63, 2700 AB Zoetermeer, telefoon 079-310100, fax 079-417504

Printtransformatoren

Levering van componenten is ons vak. Motivatie en inzet is ons handelsmerk. Snelheid en service is ons uitgangspunt.

* Low-cost uitvoeringen van 0,8VA t/m 100VA
* Open of ingegoten in behuizing
* Vlaktransformatoren van 2VA t/m 50VA
* Standaard uitvoering volgens VDE 0550/0551
* Impulstransformatoren
* Drivertransformatoren
* Transformatoren voor schakelende voedingen



CISPER ELECTRONICS

Cisper Electronics bv
Postbus 202, 4760 AE ZEVENBERGEN
Koperslagerij 32, 4762 AP ZEVENBERGEN
Tel. 01680 - 28999, Fax 01680 - 29418

APRA TAFELBEHUIZINGEN

Voor het inbouwen van elektronika levert Apra een uitgebreid programma tafelbehuizingen, in kunststof of aluminium. Apra aluminium behuizingen zijn leverbaar in diverse afmetingen en kleuren, de kunststof tafelbehuizingen, type Artec, onderscheiden zich door hun futuristische vormgeving en modulaire opbouwmogelijkheden. Apra, dé behuizingen met eigentijdse vormgeving en een kwaliteit die stáát! Vraag uitgebreide documentatie.

van vliet
van vliet industriële komponenten b.v.

Bedrijvenpark Lansinghage Cobaltstraat 40, Postbus 403, 2700 AK Zoetermeer Telefoon 079-611244, Fax 079-611229

KEMA-KEUR mededelingen

Nieuwsbrief voor de elektrotechnische specialist

Houdt u het op KEMA-kwaliteit? Dan houden wij u op de hoogte!

Voor iedereen die in zijn werk te maken heeft met elektrotechnische produkten is het van belang te weten voor welke produkten het KEMA-Keuringsmerk is verleend. Want het KEMA-KEUR biedt u de garantie van kwaliteit en veiligheid. Maar hoe weet u welke produkten het KEMA-KEUR hebben? De meest actuele manier om daarvan op de hoogte te zijn, is een abonnement op de KEMA-KEUR mededelingen, een nieuwsbrief waarin alle produkten waarvoor het KEMA Keuringsmerk de afgelopen maand is verleend, bij elkaar te vinden zijn.

Wilt u deze belangrijke informatie iedere maand ontvangen? Voor slechts ƒ 79,- hebt u een jaarabonnement. Vul nevenstaande bon even in, dan hebt u uw eerste nummer binnenkort in huis!

BON

(Uitknippen en opsturen aan: **Kluwer Technische Tijdschriften B.V.** Antwoordnummer 7, 7400 VB Deventer. Of faxen naar: 05700 - 43015).

☐ Ik wil een abonnement op KEMA-KEUR mededelingen. Ik ontvang iedere maand KEMA-KEUR mededelingen. Ik betaal na ontvangst van uw acceptgiro het abonnementsgeld ten bedrage van ƒ 79,- incl. BTW en verzendkosten.

☐ Ik wil een gratis proefnummer ontvangen.

KE 22

naam: ..... m/v

bedrijf/instelling: .....

adres: .....

postcode: .....plaats: .....

telefoon: .....

(Bellen kan natuurlijk ook: 05700 - 48773)

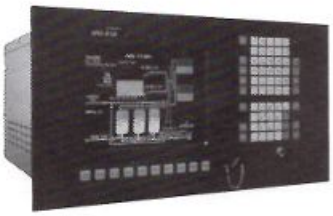
PC'S MET AUDIOFUNCTIES

Drie PC's van Wang met ingebouwde audiomogelijkheden op het moederbord en geavanceerde videotechnologie ondersteunen functies voor het opnemen, bewerken en afspelen van spraak. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de audiomogelijkheden binnen de grafische omgeving van Microsoft Windows 3.1. Gebruikers kunnen bijvoorbeeld een gesproken toelichting bij een elektronisch rekenblad of een tekstverwerkingsdocument geven. De PC 461/33C, /25SC en /25S zijn gebaseerd op respectievelijk een 33 MHz 486DX, een 25 MHz 486SX en een 25 MHz 386SX processor. De 486-modellen beschikken over een lokale videobus met geïntegreerde grafische besturing op het moederbord voor snellere grafische verwerking en een resolutie van 100 dpi.

Inl.: Wang Nederland, postbus 4, 4100 AA Culemborg (03450) 70911.

INDUSTRIEEL WERKSTATION

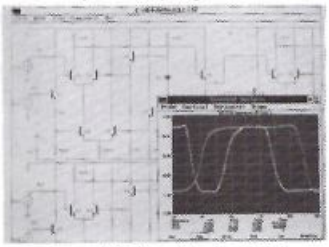
Binnen een 19-inch behuizing zijn een complete industriële PC, een 10 inch VGA-kleurenmonitor (resolutie 800 × 600 beeldpunten), een 150 W netvoeding, een 3,5 inch 1,44 Mbyte diskettestation en een toetsenbord ondergebracht. De IPC810 van *Advantech* biedt verder zeven uitbreidingsconnectoren via een passieve ISA busprint en ruimte voor een harddisk. Het membraantoetsenbord met 66 toetsen kan worden gecombineerd met een extern aan te sluiten toetsenbord. Onder de monitor zijn tien functietoetsen aangebracht. Het chassis met de busprint



kan als een lade naar buiten worden geschoven voor het plaatsen van 80286/386/486 CPU-kaarten, ROM-disk of analoge en digitale I/O.
Inl.: Computer Engineering Roosendaal, postbus 258, 4700 AG Roosendaal (01650) 57417.

SIMULATIEPROGRAMMA

Micro-Cap IV is een op SPICE gebaseerd elektronisch simulatieprogramma voor analoge schakelingen. Het volledig met Spice-bestanden compatibele programma heeft



een Super VGA-resolutie (1024 × 768), en is er in een DOS-uitvoering en, speciaal voor 386- en 486-computers, in een 'extended' DOS-versie, die schema's aan kan met maximaal 10 000 knooppunten. Naast het eigen Micro-Cap-formaat kunnen ook SPICE-bestanden worden bewerkt. Ook kan met het programma een directe schematische signaaltest worden gedaan door met de muis een willekeurige plaats in het schema aan te wijzen waardoor het betreffende signaal is te zien.
Model, een optimalisatieprogramma, maakt het mogelijk de grafische beschrijving betreffende het gedrag van een component om te zetten naar een wiskundig SPICE-model.
Inl.: Sciento, Australiëlaan 8, 5232 BB 's Hertogenbosch (073) 424055.

LCD PROJECTOR

Voor het projecteren van beelden - afkomstig van TV, VCR, CAMcorder of laserdisc - op grote schermen tot 2,5 meter, dient de LCD-projector XV-310P van Sharp. Dit apparaat bevat een enkel LCD-scherm met een resolutie van 320 lijnen. Voor het totale aantal van 100 388 beeldpunten zijn per beeldpunt drie transistoren toegepast voor de primaire kleuren rood, groen en blauw. Door de korte focale lens kan het apparaat relatief dicht voor het scherm worden geplaatst. Voor een diagonale beeldgrootte van 1 m is de tussenafstand 1,4 m; voor een 1,5 m beeld twee meter en voor het grote 2,5 m beeld is de tussenafstand slechts 3,3 m, zodat de TV-projector ook in kleinere ruimten kan worden toegepast. Het systeem is geschikt voor PAL, NTSC en SECAM, heeft twee video-ingangen plus een S-video-ingang en een versterker met luidspreker. Ook kunnen externe luidsprekers worden aangesloten. Daarnaast biedt Sharp projectieschermen aan die het licht polariseren voor een betere beeldkwaliteit tijdens het projecteren. Tevens kan het beeld gespiegeld worden weergegeven om dit vanaf de tegenliggende zijde via een spiegelende wand te kunnen bekijken.
Inl.: Sharp Electronics Benelux, postbus 100, 3990 DC Houten (03403) 90922.

● **Hewlett-Packard** heeft de Apollo 9000 model 705 Color op de UNIX PA-RISC-markt gebracht. De verwerkingssnelheid van het model is vastgesteld op 34 SPECmarks, terwijl de grafische verwerkingssnelheid 800 000 vectoren per seconde bedraagt. Standaard is het werkstation uitgevoerd met een 420-Mbyte vaste schijf, een 16-Mbyte werkgeheugen en een diskettestation.
Inl.: Hewlett-Packard Nederland, postbus 667, 1180 AR Amstelveen (020) 5476911.

● **Telebyte** komt met een modem voor hoge snelheden en korte afstanden, Model 420, die voorziet in een B-kanaal (64 kbps) of twee B-kanalen (128 kbps), voor het verbinden van een terminal met een op afstand gelegen ISDN terminal adapter. Het model kan ook worden gebruikt voor synchrone netwerkconfiguratie waarbij het snelheden aan kan van 32 kbps tot 128 kbps.
Inl.: Telebyte Technology, 270 E. Pulaski Road, Greenlawn, New York 11740, Verenigde Staten (09) 18008353298.

● Met behulp van het beelverwerkingssysteem CI3000/5000 van **Polaroid** kunnen grafische beelden die door een computer zijn gegenereerd, op fotografisch materiaal worden vastgelegd door gebruik te maken van een IBM PC/AT-, PS2- of compatibel systeem. De resolutie van het apparaat bedraagt 2048 × 1536 beeldpunten en er wordt gebruik gemaakt van 16,7 miljoen kleuren.
Inl.: Dikken & Hulsinga, postbus 575, 8901 BJ Leeuwarden (058) 890909.

● **SynOptics Communications** introduceert programmatuur waarmee een op een intelligente netwerkconcentrator gebaseerde EtherNet- en Token Ring-netwerk van dezelfde fabrikant direct vanuit een IBM-, DEC- of HP-netwerk een managementplatform kan beheren. Lattis Views voorziet in de belangrijkste netwerkconcentrator-beheerfuncties.
Inl.: SynOptics Communications, Woerden (03480) 31616.

● **Data General** introduceert een High Availability Disk Array (HADA) massa-opslag subsysteem voor haar zesde generatie Eclipse MV-familie computersystemen. HADA/MV ondersteunt tegelijkertijd RAID (Redundant Array of Inexpensive Disk-technology) 0, 1 en 5 en onafhankelijke schijfwerking. Tot 30 individuele schijven kunnen in een enkele kast worden opgeborgen waardoor de capaciteit kan varieren van 2,5 ... 30 Gbyte. Het systeem ondersteunt zowel 1-Gbyte als 500-Gbyte schijven.
Inl.: Data General, postbus 23080, 1100 DN Amsterdam (020) 5659711.

HYBRIDERECORDER

De robuust uitgevoerde hybriderecorder model 3000 van *Westronics* heeft onder andere ingangen voor mV, V, thermokoppels, mA, contact en alarmen. Het instrument beschikt over 16, 32 of 64 kanalen. Standaard kunnen wiskundige berekeningen worden uitgevoerd als minimale of maximale waarde, vermenigvuldigen, voortschrijdend gemiddelde en worteltrekken. Verschillende afbeeldingen zijn in tien verschillende kleuren te printen. Er

zijn voorzieningen voor een computerinterface en alarmuitgangen.
Inl.: Koning en Hartman, postbus 125, 2600 AC Delft (015) 609906.

PYROMETERS

De thermohunter is een contactloze thermometer die de uitgezonden infraroodenergie van ieder willekeurig voorwerp detecteert. De totaal ontvangen energie wordt omgezet in een elektrisch signaal en de temperatuur is digitaal uit te lezen. Het temperatuurbereik van deze door *Optex* ontwikkelde meters, ligt tussen de −50 en 2100 °C. Eveneens beschikt deze industriële meter over een RS232C-poort.
Toepassingen van de meter zijn onder andere: apparatuur en motoren waarbij met hoogspanning wordt gewerkt, ovenwanden, gesmolten metalen of agressieve stoffen en bewegende objecten.

Inl.: Isotron Systems, postbus 2232, 5202 CE 's-Hertogenbosch (073) 313029.

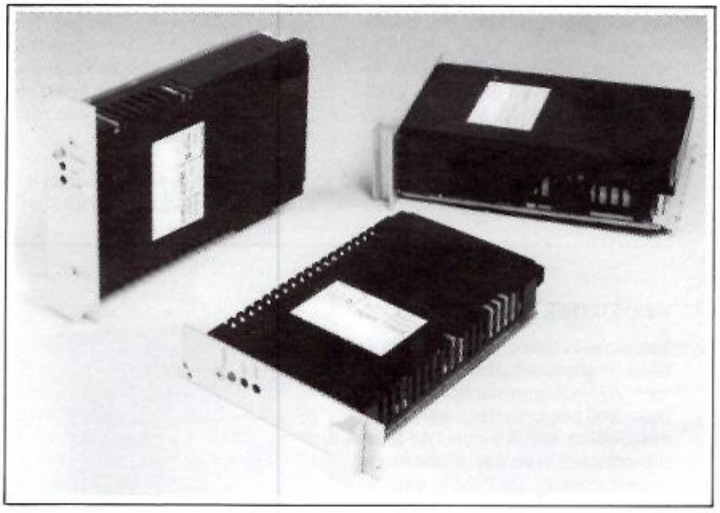
● Model TM, een op het Coriolisprincipe gebaseerde massa-stromingsmeter van **Heinrichs**, kan worden uitgevoerd met een omvormer. Hierdoor komen onder andere twee analoge uitgangen ter beschikking waarvan een voor massa-stromingsmetingen, of eventueel een terugkerende volumetrische stromingsmeting, en een voor het uitlezen van de dichtheid of de temperatuur van het te meten medium. Het bereik van de instrumenten loopt van 0,3 tot 700 000 kg/uur.
Inl.: Acal Auriema, Doornakkersweg 26, 5642 MP Eindhoven (040) 816565.

● Een 16-MHz 68020, 32-bit processor en een 6-Mbyte ROM/RAM-geheugen vormen de basis van de Sentinel 500, een stromingscomputer van **Spectra-Tek**. Voor de configuratie van dit apparaat kan gebruik worden gemaakt van een VT100-terminal of een PC. Communicatie met andere systemen geschiedt door middel van Arcnet. Er zijn uitvoeringen voor 19-inch rekmontage en voor metingen aan meer stromen.
Inl.: Acal Auriema, Doornakkersweg 26, 5642 MP Eindhoven (040) 816565.

Klaasing Electronics: uw power supplier bij uitstek voor Eurocassette voedingen

3 HE / 6 HE uitvoering

- vermogen 45 - 250 Watt
- 1 - 4 uitgangen
- veiligheid en ontstoring conform VDE eisen
- status indicatie en spanningsinstelling op het front
- uitstekende prijs/prestatie verhouding

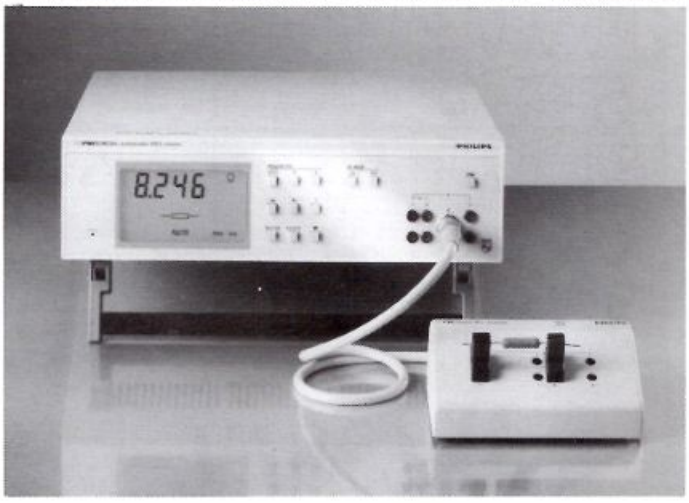


Beneluxweg 37
4904 SJ Oosterhout
Nederland
Tel.: 01620 - 81600
Fax: 01620 - 56500

klaasing electronics bv
behorend tot de getronics groep

RCL-METER

De RCL-meter PM 6303A van Philips meet de belangrijkste waarden met een nauwkeurigheid van beter dan 0,25%, terwijl een vloeibaarkristalscherm de karakteristiek van de component en de desbetreffende elektrische dimensie laat zien in combinatie met een van de zeven bijbehorende symbolen. Met het indrukken van een toets kunnen een van de volgende acht parameters worden geselecteerd: serie- en parallelweerstand, impedantie, capaciteit, inductantie, dissipatie, Q-factor en, voor elektrolytische condensatoren, de gelijkspanning. Voor bijvoorbeeld het compenseren van de strooicapaciteit en de resterende inductantie van test-adapters is er de mogelijkheid van automatische nulmeting. Behalve passieve componenten in 'gewone' uitvoering, die op twee of vier ingangen moeten worden aangesloten, kunnen, door gebruik te maken van het optionele aansluitblok PM 9542SMD en de universele testadapter PM 9542A, ook SMD's worden gemeten. Optioneel is ook een vierdraads testkabel PM 9541A.



Inl.: Philips Nederland, Test- en Meetapparaten, Eindhoven (040) 503103.

MICROGOLF-GENERATOREN

De 2450-MHz microgolfgeneratoren van de Compact-reeks van **Raytek** beschikken over een op het resonantieprincipe schakelende hoogspanningsvoeding waardoor de afmetingen zijn gereduceerd en het gewicht van de apparaten 14 kg is (in plaats van 45 kg bij gebruik van een conventionele voeding). De generatoren bevatten verder een met transistoren uitgeruste hoogspanningsregelaar van het ballast-type en een microprocessorbesturing, standaard voorzien van een RS232-poort. Met de ballast van uitgezonden microgolven kan worden gemoduleerd met op- en neergaande flanken van minder dan 1 µs. Bij continue emissie varieert het uitgezonden vermogen minder dan 1%. Dit vermogen is in te stellen van 0 ... 100% met een stabiliteit die beter is dan 0,1%.
De drie uitvoeringen van 0 ... 300, 1200 en 2000 W beschikken over een 19-inch rek voor voeding en besturing en een afzonderlijke microgolfkop.
Andere series microgolfgeneratoren zijn de Power-reeks, in de versies 100 ... 3000 W en 100 ... 6000 W, en de Basic-reeks voor opwarmingstoepassingen, in de vijf versies 0 tot 300, 800, 1000, 1200 en 2000 W.

Inl.: Frantech, Keizersgracht 276, 1016 EW Amsterdam (020) 6254736.

EMI-MEETSYSTEEM

EMI-meetsystemen HP 84100B en 84110B van **Hewlett-Packard** zijn gebaseerd op de spectrumanalysator HP 8591E en de HP 85712D EMC personality card voor de besturingsprogrammatuur. Het ontwikkelsysteem HP 84100B is bedoeld voor karakterisatie en foutendetectie in proefschakelingen en prototypen. Het HP 84110B-systeem is voor preproduktie en evaluatie, waarmee het mogelijk is precompliantie testen uit te voeren vanaf de ontwerpfase tot aan de formele compliantietest.
Met de personality card zijn de bij het HP 84100B-systeem behorende magnetische-veld-probes te kalibreren. Deze probes zijn voor het lokaliseren en isoleren van stralingen en overspraakproblemen op PCB-niveau. De effectiviteit van ontstoring en afscherming kan worden getest met behulp van de in dit model ingebouwde trackinggenerator. Met de bandbreedten van 200 Hz, 9 kHz en 120 kHz en detectoren voor gemiddelden, piek en quasi-piek, over het bereik van 9 kHz en 1 GHz, is aan de eisen van CISPR (Int. Special Committee on Electromagnetic Interference) voldaan.
Met behulp van de personality card is het uitvoeren van EMC-diagnose en precompliantiemetingen vereenvoudigd en verlopen zij als zelfstandige metingen. Mogelijkheden zijn instellingen voor EMI-metingen met een resolutie van 200 Hz, handbesturing van de antennetoren en draaitafel via HP-IB, geautomatiseerde metingen, logaritmisch frequentiescherm en correctie voor dit scherm van begrensde metingen.

Inl.: Hewlett-Packard Nederland, postbus 667, 1180 AR Amsterdam (020) 5476911.

ZONNEPANELEN

Op het dak van de meetwagen voor geluids- en trillingsmetingen van Bouwfysica/Binnenmilieu (Dienst Bouwen en Wonen van de Gemeente Den Haag) zijn zes zonnepanelen, type M 50 S van **Siemens** gemonteerd, die parallel geschakeld een vermogen kunnen leveren van 300 W bij 12 V. Via een moduleverdeler MV-8 en spanningsregelaar LR-28 worden accu's met een capaciteit van 460 Ah opgeladen. De gemiddelde jaarlijkse opbrengst van de panelen bedraagt 210 kWh.
Op deze manier wordt een aggregaat uitgespaard waardoor geen stoorlawaai als gevolg van de aggregaat optreedt.

Inl.: SCA Solar Center Amsterdam (020) 6167343, Siemens Nederland, afdeling Elektronica, Den Haag (070) 3332748.

E.E.S. VOEDINGEN

KOMPAKTE VOEDINGEN

MET SCHEIDINGSTRAFO

PRIMAIR
110, 220, 230, 240V 50-60Hz

SECUNDAIR
24 VDC

BELASTBAARHEID
2,5 – 5 – 10 A

Aanrakingsveilig volgens VBG 4

HARTOGS
INGENIEURSBUREAU

Ingenieursbureau Hartogs B.V.
Postbus 9393
3007 AJ Rotterdam
Telefoon 010-4795700
Telefax 010-4793342

• METEN EN REGELEN • INDUSTRIËLE AUTOMATISERING

PRINTED CIRCUITS

MACHINES

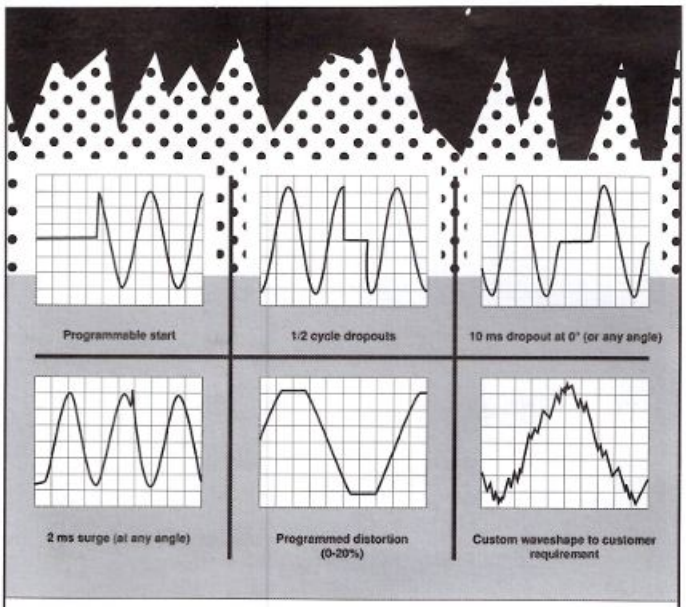
* Voor gedrukt schakelingen, nieuw en gebruikt, voor productie en laboratorium.

* Waterzuiveringen en demi-water installaties.

* Kunststof bewerking en speciale machines.

CM

Curiestraat 11
671 AR EDE
Tel. 08380 - 20512
Fax. 08380 - 37437


Programmable start
1/2 cycle dropouts
10 ms dropout at 0° (or any angle)
2 ms surge (at any angle)
Programmed distortion (0-20%)
Custom waveshape to customer requirement

WISSEL-SPANNING OP MAAT

Programmeerbare wisselspanningsvoedingen van California Instruments zijn overal inzetbaar.

Meer dan 150 modellen
- 100 VA - 90 kVA
- 40 Hz - 20 kHz
- 0 V - 312 VAC

Toepassingen
- simulatie van netspanningsvariaties
- frekwentie, fase en spanningsconversie
- calibratie en research
- produktie en kwaliteitscontrole
- programmeerbare golfvorm
- computer gestuurd

Voor meer info, ook als het gaat om interferentieproblemen (EMI/EMC) of 'normale' voedingen kunt u bij Comtest terecht. Een fax of een telefoontje is voldoende.

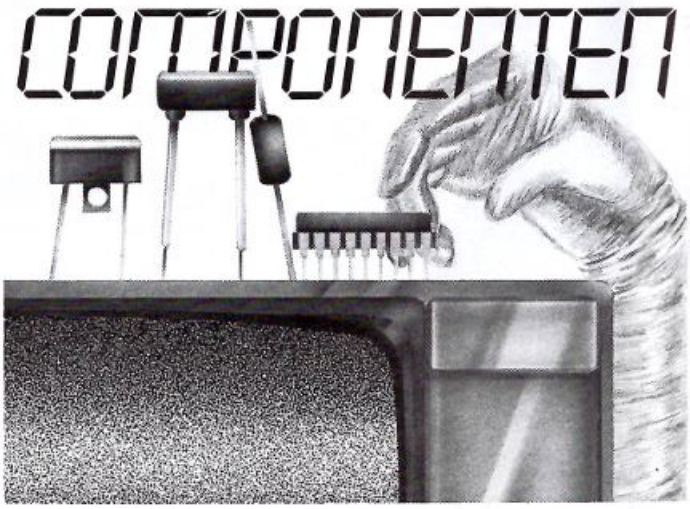
COMTEST

ZEKER VAN JE ZAAK.

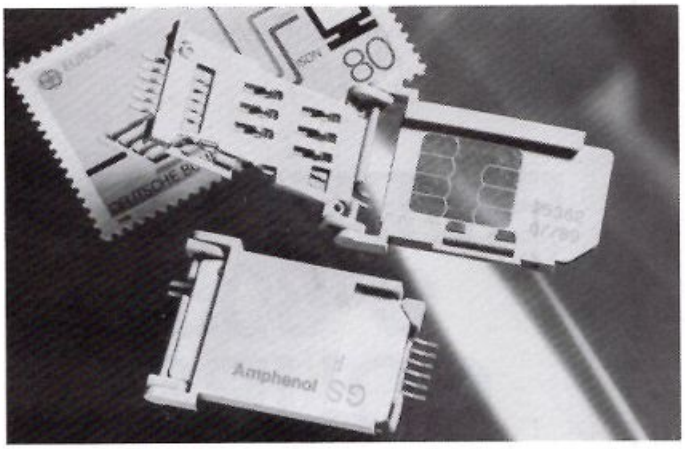
Industrieweg 12, 2382 NV Zoeterwoude
Telefoon 071-417531, fax 071-415926

Rue Uyttenhovestraat 35G, B-1090 Brussel
Telefoon 02.424.20.52, fax 02.424.08.69

COMPONENTEN



CHIPKAARTLEZER



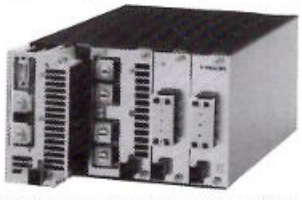
Tüchel heeft de Simlock chipkaartlezer geïntroduceerd, voor een toepassingsgebied waar de standaardlezer, volgens ISO 7816, te groot is. De speciale 'slide in'-behuizing van het systeem met afmetingen ter grootte van een postzegel, zorgt voor eenvoudige ingave en verwijdering van de Simcard.

Deze kaart bevat standaard functies en geheugen. Als optie is er een geïntegreerde beveiligingsschakelaar die de aanwezigheid van de kaartmodule herkent. De lezer is geschikt voor oppervlaktemontage.

Inl.: Amphenol, postbus 63, 3990 DB Houten (03403) 76499.

VERMOGENSVOEDINGEN

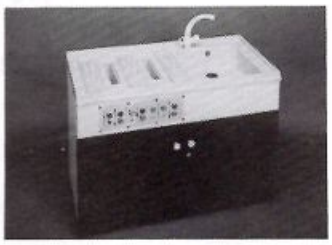
De voedingsomzetters van Philips hebben een vermogen van 800 W, respectievelijk 2 × 300 W, leveren een spanning van 5, 12, 24 en 48 V en hebben afmetingen van 12,5 × 25 × 6 cm. De 800-W uitvoering maakt gebruik van een vaste frequentie, pseudoresonantie, faseverschuiving, een volledige brugschakeling en torroïdale transformatoren. Ze voorzien in alle gebruikelijke interface-signalen, programmeerbare uitgangsspanningen en automatische stroomdeling bij parallelschakeling. Het koellichaam kan worden aangepast aan de specifieke gebruikerswensen, zoals lucht- of vloeistofkoeling en speciale temperaturen.
Dezelfde technieken zijn toegepast bij de versies van 2 × 300 W, die beschikken over twee onafhankelijke omzetters met vaste frequentie en een halve brugschakeling. Het programma bevat ook een voorschakelmodule voor het actief corrigeren van de arbeidsfactor die schakelt met 200 kHz en voorziet in begrenzing van aanloopstromen,



EMI-filtering (conform VDE 871 B), een uitgangsvermogen van 2200 W (1100 W bij een netspanning van 110 V) en een automatische keuze tussen 220 en 110 V. De module voldoet aan IEC 555-2 en de afmetingen zijn 12,5 × 25 × 4 cm.

Inl.: Philips Nederland, Power Supplies, Eindhoven (040) 724395.

PROCESEENHEID



Mega heeft de proceseenheid PCB 500S Labstation ontwikkeld die bestaat uit een polyethyleen aanrechtblad met daarin drie chemische proceseenheden van elk een inhoud van vijf liter, spray-spoel tanks en een gootsteen met gecombineerde warm/koudwaterkraan. De verwarming gebeurt door middel van 500 W verwarmingselementen, waarbij de temperaturen van de chemische proceseenheden vast zijn ingesteld op 25 °C (ontwikkelen), 45 °C (bubbel-ets) en 50 °C (voor het oplossen van het vertinpoeder). Het vertinproces zelf verloopt bij kamertemperatuur. De eenheden kunnen worden in- of uitgeschakeld met spatwaterdichte schakelaars op het voorpaneel en zijn voorzien van een afvoer. Maximale afmeting van te verwerken printplaten is 320 × 250 mm.

Inl.: Vogel's, Hondsruglaan 93, 5628 DB Eindhoven (040) 415547.

EXTERNE VOEDINGEN

Computer Products produceert de serie CL40 externe schakelende voedingen die bestaat uit negen modellen, waaronder uitvoeringen met enkel-, twee- en drievoudige uitgang. De serie voldoet aan de normen IEC950, UL478 en CSA22.2 en tevens aan de emissie-eisen van de normen VDE0871 niveau B en EN55022. De voedingen hebben een universele AC-ingang van 85 tot 264 VAC en een DC-uitgang via een DIN41524-connector. Modellen met een enkelvoudige uitgang zijn er ook met een 3,5 mm Jackplug. Ondergebracht in een UL94V-5 vlambestendige ABS-behuizing voorzien van ventilatie-openingen zijn de voedingen geschikt voor toepassing in EMI/RFI-gevoelige omgevingen.

Inl.: Mulder-Hardenberg, postbus 3059, 2001 DB Haarlem (023) 319184.

● **H. Landman** introduceert een serie laders voor onderhoudsvrije loodaccu's (12 en 24 V) in verschillende vermogens. De laders zijn uitgevoerd als open bouwsteen of ingebouwd in een behuizing. Optie is een bescherming tegen diepontladingen.
Inl.: H. Landman Technische Agenturen, postbus 5040, 2701 GA Zoetermeer (079) 418181.

● Voor het assembleren en repareren van SMD-printen brengt **Weld-Equip** het EFD tafeldoseerapparaat, model 1000DVE, uit. Het apparaat beschikt over een ingebouwd plaatsingssysteem en is zowel geschikt voor RTV- als voor UV-soldeerpasta's.
Inl.: Weld-Equip, postbus 164, 5700 AD Helmond (04920) 42225.

● Afschermingen voor het afdichten van behuizingen voor elektronica tegen elektromagnetische velden van **Holland Shielding Systems** zijn werkzaam in het gebied van 10 kHz ... 40 GHz en kunnen een demping bereiken van 120 dB. Door middel van een zelfklevende strip of met een klipsysteem is het materiaal eenvoudig aan te brengen. Ook zijn er uitvoeringen voor het (druk)-waterdicht maken van de behuizing.
Inl.: Holland Shielding Systems, postbus 730, 3300 AS Dordrecht (078) 131366.

● **Stoet's Radio** heeft een serie industriële gelijkrichters uitgebracht in de vermogensklasse van 50 ... 1000 VA. De inwendige weerstand voldoet aan DIN19240. De uitgangsspanning bezit een rimpel van 5% en een lampje geeft aan wanneer de spanning boven de 20 V komt.
Inl.: Stoet Electronics International, Orionstraat 4, 2516 AS Den Haag (070) 3814481.

● MR-relais modulen van **Schrack** zijn geschikt voor spanningen van 24 ... 264 VAC/VDC. Het tijdsbereik is in zes stappen instelbaar van 0,1 s tot maximaal 10 uur. Functies van de modulen zijn vertraagd opkomen of pulspauze. De MR-78700 voet (IP20) voor deze modulen is een universele insteekvoet voor 11-pens relais en geschikt voor zowel bodem- als railmontage.
Inl.: Nieaf-Smitt (030) 881311.

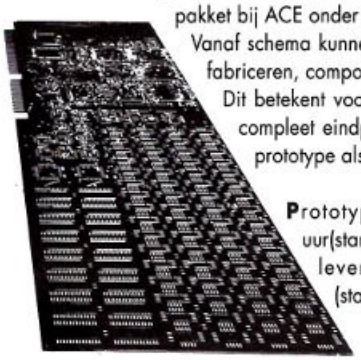
● De bipolaire zendtransistor BLV103 van **Philips** levert een vermogensversterking van 11,5 dB. Bestemd voor versterkertrappen in klasse A en AB werkt de transistor met een voedingsspanning van 24 ... 26 V. Bij 24 V, een collectorruststroom van 5 mA en bij 960 MHz in klasse AB-situatie bedraagt het uitgangsvermogen 4 W, de versterkingsfactor 13 en het rendement 48%.
Inl.: Philips Nederland, Components, Eindhoven (040) 783749.

van prototypes tot grote series

UW PRINTEN PERFECT EN SNEL IN HUIS

ACE Nederland b.v. verzorgt een snelle en perfecte produktie van al uw Printed Circuit Boards.

Tevens heeft U de unieke mogelijkheid om het complete pakket bij ACE onder te brengen.
Vanaf schema kunnen wij voor U de printen ontwerpen, fabriceren, componenten leveren en assembleren.
Dit betekent voor U slechts één leverancier met een compleet eindprodukt als resultaat voor zowel Uw prototype als serie.



Prototype printen leverbaar vanaf 24 uur(standaard 5 werkdagen), serie printen leverbaar vanaf 5 werkdagen (standaard 20 werkdagen).

ACE

ACE International
BVBA Advanced Circuit Engineering SPRL
GOSSETLAAN 20 TEL. 02/466 73 20
B-1702 GROOT-BIJGAARDEN FAX 02/466 72 45

ACE Nederland B.V.
Advanced Circuits Engineering
Postbus 671 2270 AR Voorburg
Binckhorstlaan 36 2516 BE Den Haag
Tel.: 070 - 347 52 37 / 381 93 93
Fax: 070 - 347 49 49

Bij Hitachi kunt u voor kompakte prestaties verschillende kanten op:

Voor RTO's de kompakt serie met bandbreedten van 60MHz tot 100 MHz, en voor analoog en geheugen de nieuwe RSO's met bandbreedtes van 20 MHz tot 100 MHz en aftastsnelheden van 20 Ms/s tot 100 Ms/s.

HITACHI
The measure of quality

Voor inlichtingen of demonstratie kunt u kontakt opnemen met:

technex bv
Industrieweg 35, 1521 ne wormerveer
tel.: 075-289461 Fax: 075-213663

TASKING C-8051

DEVELOPMENT ENVIRONMENT

Including:
- ANSI-C 8051 compiler package
- Professional editor
- MAKE utility
- Source-level debugger
- All menu driven

EMBEDDED C-8051 COURSE

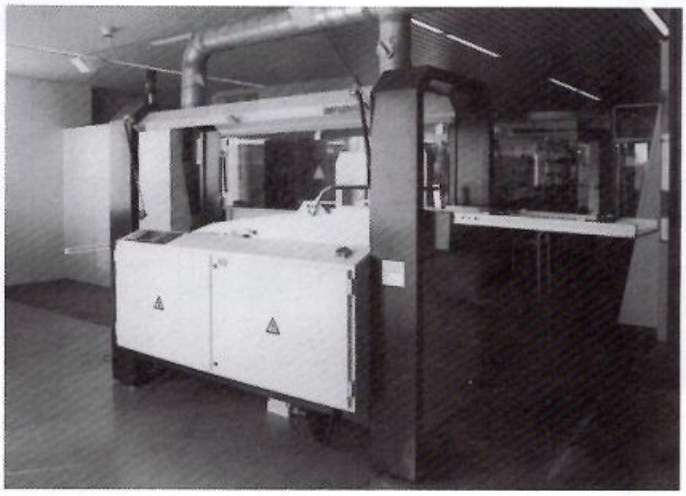
The students will learn:
- ANSI-C programming language
- 8051 C extensions
- Using the 8051 environment
- XRAY-51 debugger
- Price: *f* 2,990.- but with Chip-In subsidy, only: ***f* 1,495.-**

For more information:
TASKING BV
Plotterweg 31
3821 BB Amersfoort
Phone: 033 - 558584
Fax: 033 - 558594

BOSTON SYSTEMS OFFICE TASKING

Boston • London • Milan • Paris • Stuttgart

SOLDEERMACHINE

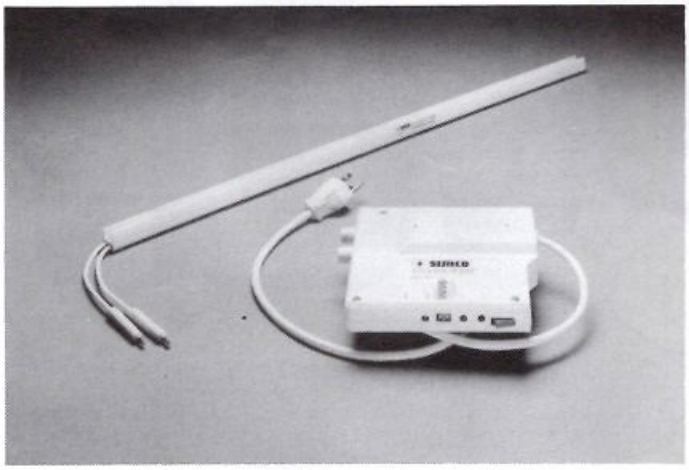


Soldeermachine EWS 330 van **ERSA** is ontwikkeld om met de 'no clean'-fluxen te werken. Daarnaast maakt de dubbele golftechniek het werken met oppervlaktemontagecomponenten en -printplaten mogelijk. De machine kan 99 verschillende programma's opslaan, waarbij de gekozen instelling met een wachtwoord kan worden beschermd. Modulaire opbouw van het systeem maakt uitbreiding zowel naar voren als naar achteren toe met bijvoorbeeld transporteenheden of liften mogelijk.

Inl.: AVT, postbus 4, 5750 AA Deurne (04930) 15865.

IONISATIESYSTEEM

Simco introduceert de Puls DC Envirostat, een ionisatiesysteem dat bestaat uit een voedings/regel-module en een ionisatiestaaf. Het systeem levert een hoeveelheid positieve en negatieve ionen (±30 V) die is gebalanceerd om de invloed van netspanningsfluctuaties tegen te gaan. De in te stellen pulsfrequentie wordt met behulp van LED's zichtbaar gemaakt. Standaardlengten van de ionisatiestaven bedragen 60, 120, 180 en 240 cm. Het apparaat is geschikt om statische ladingen af te voeren van voorwerpen met een kleine capaciteit zoals wafers, pellicles, fotomaskers, optiek en gereedschap.



Inl.: Simco Nederland, postbus 11, 7240 AA Lochem (05730) 88333.

NIET-VLUCHTIG GEHEUGEN

De DS1645 is een niet-vluchtig, partioneerbaar statisch lees/schrijfgeheugen. Deze component van *Dallas Semiconductor* heeft zestien gescheiden geheugenblokken (8K × 8) die elk als RAM of ROM kunnen dienen. De toewijzing kan op elk moment worden veranderd, van ROM-blokken in RAM of omgekeerd. Alle selectie- en configuratiegegevens worden op de chip zelf vastgelegd. Hierdoor kan het geheugen werken als ROM, EEPROM, Flash of SRAM. Het in blokken opgedeelde, 1024 Kbit grote geheugen bewaart zijn gegevens door middel van een ingebouwde lithiumbatterij. Een spanningsdetector schakelt automatisch over naar de interne voedingsbron als de voedingsspanning uitvalt. Vanaf dat moment zijn gegevens beschermd tegen overschrijven.

Inl.: Alcom Electronics, postbus 358, 2900 AJ Capelle a/d IJssel (010) 4519533.

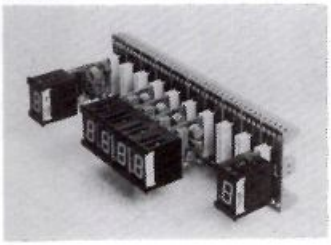
GELIJKRICHTERS

Voor PBX- en PABX-systemen en mobiele communicatie heeft Philips een reeks gelijkrichters uitgebracht. De eerste uit deze reeks is de PE 2046 van 50 A voor systemen van 36 en 48 V, uitgevoerd als plug-in eenheid voor 19-inch rekken. De vermogensfactor is bij volle belasting 0,9, conform IEC 555. Verder beschikt de gelijkrichter over een actieve 'load sharing', een toepassingsspecifiek bedieningspaneel en interface en een nulspanningsschakel-omzetter van 200 kHz. De gelijkrichter kan samen met de distributie-apparatuur in een standaardkast worden ondergebracht. Door de natuurlijke koeling moet de onderlinge afstand van de gelijkrichters bij montage in het rek minimaal twee eenheden (2U) bedragen.

Inl.: Philips Nederland, Test- en Meetapparaten, Eindhoven (040) 724444.

DISPLAY-ADAPTER

De ST-800 van *Contraves* is een adapter met schroefaansluiting, ontwikkeld om Codicount LED-displays (types 805, 806, 811, 815, 816 en 845) snel en eenvoudig aan te sluiten. Op de PCB-bus kunnen een zelf te bepalen aantal (maximaal tien) modulen worden geschroefd.



Inl.: Telerex Nederland, postbus 6852, 4802 HW Breda (076) 715000.

● **Level One** introduceert de klokadapter LXP600A, die een frequentie van 1544 MHz genereert met een frame-synchronisatie, afgeleid van een 2048 MHz-frequentie met frame, in dit geval afkomstig van de moederklok. Ook is er een hogeklokfrequentie uitgang aanwezig bij de adapter die een 8-pens DIP-behuizing en een werkspanning van 5 V heeft.
Inl.: Tekelec Airtronic, postbus 63, 2700 AB Zoetermeer (079) 310100.

● Sucoform van **Huber+Suhner** is een microgolfkabel met de elektrische eigenschappen van een semirigide coaxiale kabel en een buigzaamheid die overeenkomt met die van flexibele kabel. De standaard PE-uitvoering heeft een diameter van 2,18 of 3,58 mm.
Inl.: Simac Elektronics, postbus 340, 5500 AH Veldhoven (040) 582911.

● **Alcatel Canada Wire** brengt een Multimode Wavelength Multiplexer/demultiplexer (MWM) uit die standaard geschikt is voor 50/125 , 62,5/125- en 100/140-micrometer vezels voor de golflengten 800 en 1300 of 1300 en 1550 nm. Ontwikkeld voor militaire toepassingen heeft het apparaat een werktemperatuurgebied van −40 ... 85 °C.
Inl.: Tekelec Airtronic, postbus 63, 2700 AB Zoetermeer (079) 310100.

● De FGL IIIA is een antistatische, ESD-veilige loeplamp van **Waldmann**, uitgerust met een energiezuinige PL 11-W lamp en een geslepen 3-dioptrieën loep. Optioneel is een geslepen 4-dioptrieën opzetloep. De loeplamp is in elke gewenste positie te zetten en het loepraam zelf is verticaal instelbaar.
Inl.: Radikor Electronics, postbus 50006, 1305 AA Almere (03240) 12554.

● Zowel voor directe printmontage als voor schroefmontage met gecombineerde soldeerogen (6,3 × 0,8 mm) wordt de LRR relais-serie van **Startronic** gemaakt. De contactafstand is 3 mm en de lucht- en kruipweg tussen contact en spoel bedraagt 8 mm. Het met twee maakcontacten uitgevoerde relais heeft een spoelspanning van maximaal 110 VDC en 220 VAC.
Inl.: Sonetech/Vekano Components, postbus 259, 5670 AG Nuenen (040) 835835.

● De reeks DC/DC-omzetters van **Oltronix** bestaat uit de 1,5, 3, 5, 10, 15 en 25/30 W-typen. Standaard zijn een nominale ingang (±10%) en een ruim gespecificeerde ingang (2 : 1). Alle modellen hebben galvanisch gescheiden enkele, dubbele of driedubbele uitgangen. Modellen vanaf 5 W zijn voorzien van een metalen afscherming.
Inl.: Power Electronics, Euroweg 15, 9351 EM Leek (05945) 12700.

In Het Donker Leert Men Zijn Vrienden Kennen

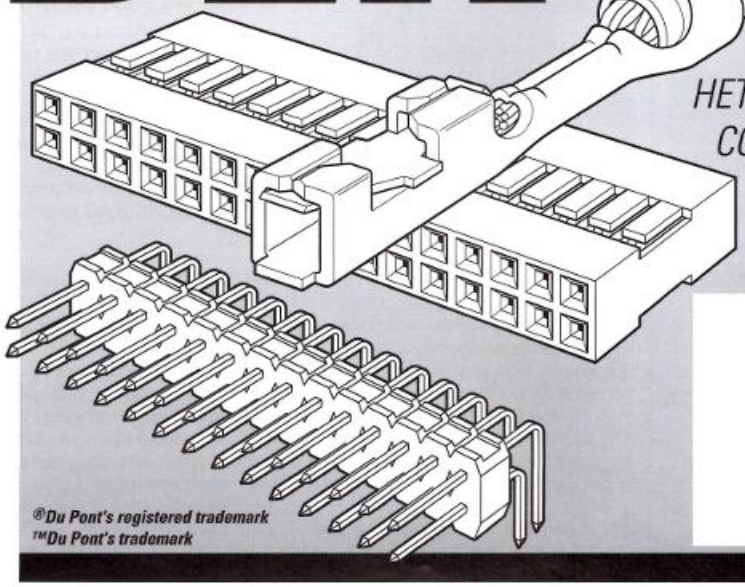
FULMEN
SEALED BATTERIES MAINTENANCE FREE

Fulmen staat al meer dan 20 jaar voor noodstroom batterijen van topklasse. Neem de nieuwe EHP-serie. Ongeëvenaard in levensduur, betrouwbaarheid en kwaliteit. Fulmen batterijen zijn de optimale noodstroomvoorziening in alarm-, computer- en aandrijvingsystemen, telecommunicatie en noodverlichting. Vraag uw dealer naar de EHP-serie van Fulmen of bel 010-4455621 voor meer informatie.

De Krachtige Noodstroom Batterij

C.M.P. Batterijen B.V. Postbus 162, 3130 AD Vlaardingen

BERGCON®



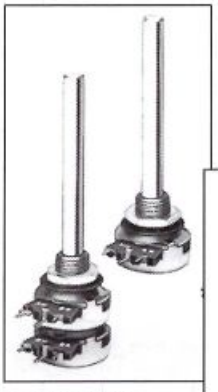
HET HOOGST BETROUWBARE MODULAIRE CONNECTOR SYSTEEM VAN **DU PONT**

*2,54 mm (0.1") verbindingssysteem
*Kompleet product programma
*Zeer betrouwbaar PV™ contact

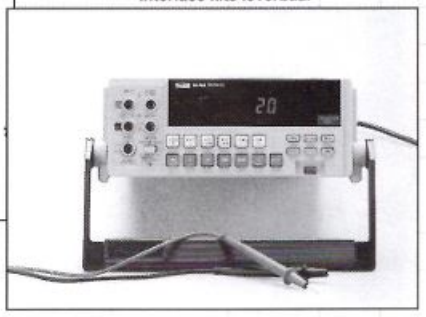
ALCOFLEX BV
Lyonstraat 40
3047 AJ Rotterdam
Postbus 11208
3004 EE Rotterdam
Tel. 010-4626444
Fax 010-4625804

®Du Pont's registered trademark
™Du Pont's trademark

PIHER & FLUKE



- Fluke 8840A Tafelmultimeters
- diverse accessoires
- Ook True-RMS en IEEE-488 interface kits leverbaar



- Piher potmeters
- Stereo, Mono & met of zonder schakelaar

Display Elektronika: véél fabrikanten - één leverancier

Samengevat in een overzichtelijke Katalogus. De Katalogus wordt gratis verstrekt aan de industrie, overheid en instellingen. Stuur ons een fax als u hem nog niet heeft.

display Elektronika

Display Elektronika B.V. Postbus 9299 3506 GG Utrecht
Telefoon: 030 - 611 855 Telefax: 030 - 622 024
Filialen in Apeldoorn, Arnhem, Eindhoven, Enschede, Haarlem, Utrecht en Zwolle.

ISO 9001 gecertificeerd

A.D. Faber Electronica B.V.

Th. Dobbeweg 1, 6883 GN Velp (Gld), Tel. 085-640077
Fax 085-648244

85 vakmensen verzorgen voor u:

Produktontwerp
- print-layouts
- behuizingen
- hard- en software

Inkoop
Fabricage
- machinale produktie
  2 dip inserters
  3 axiaal inserters
  2 sequencers
  1 high speed SMD automaat
  1 solder-cut-solder line
- handmatige produktie
- assemblage van complete produkten
- functionele tests

voor grote en kleine series

Produkt-info Elektronica

zet het produktaanbod voor u op een rijtje!

Wie werkzaam is in de elektronica-branche, wordt overspoeld door informatie over nieuwe produkten. Maar hoe houdt u dat allemaal bij met een minimum aan tijdverlies? Met Produkt-info Elektronica is dat heel eenvoudig!

Produkt-info Elektronica is een nieuwsbrief die tweemaal per maand verschijnt en die een actueel èn objectief overzicht biedt van nieuwe produkten op de markt. In Produkt-info Elektronica vindt u produktnieuws, maar ook bondige informatie over belangrijke evenementen en nieuw verschenen vakliteratuur.

Wilt u deze belangrijke informatie iedere twee weken ontvangen? Voor slechts ƒ 159,- hebt u een jaarabonnement. Vul nevenstaande bon even in, dan hebt u uw eerste nummer binnenkort in huis!

BON

(Uitknippen en opsturen aan: **Kluwer Technische Tijdschriften B.V.** Antwoordnummer 7, 7400 VB Deventer. Of faxen naar: 05700 - 43015)

☐ Ik wil een abonnement op Produkt-info Elektronica. Ik ontvang 22 x per jaar Produkt-info Elektronica. Ik betaal na ontvangst van uw acceptgiro het abonnementsgeld ten bedrage van ƒ 159,- incl. BTW en verzendkosten.

☐ Ik wil een gratis proefnummer ontvangen van Produkt-info Elektronica

naam: ..... m/v

bedrijf/instelling: .....

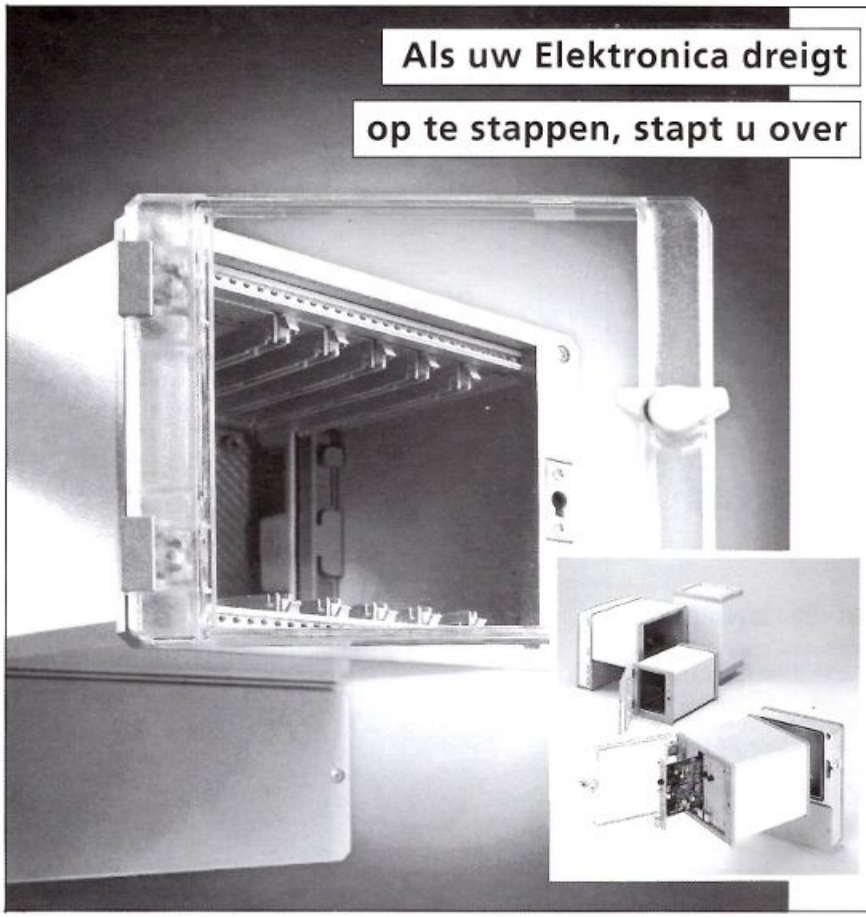
adres: .....

postcode: .....plaats: .....

telefoon: .....

(Bellen kan natuurlijk ook: 05700 - 48773)

PE 22



Het nieuwe Profitronic 19 - behuizingssysteem waarborgt optimale bescherming.

Profitronic 19 beschermt uw elektronica ook onder de meest zware omstandigheden.
De stabiele aluminium behuizing beschermt uw elektronica tegen invloeden van buitenaf zoals water, stof en elektromagnetische velden.
Het biedt mogelijkheden voor montage van 19" deelfrontplaten in 3HE in de breedten 19, 28 en 42TE.

ROSE
BEHUIZINGSTECHNIEK

ROSE Elektrotechniek B.V.
Havenstraat 100, 7005 AG Doetinchem
Postbus 297, 7000 AG Doetinchem
Tel.: 08340 - 62222
Fax: 08340 - 62662

Uw
speciale voeding:
OLTRONIX maakt het!

- volgens uw specifikaties
- één of meer spanningen
- met of zonder electronica
- korte levertijden
- volgens UL, CSA, VDE, of KEMA
- 2 jaar garantie

Power Electronics ontwikkelt, fabriceert en verkoopt Oltronix producten in Nederland. (CE/KEMA keur).

Power Electronics b.v., Euroweg 15,
NL-9351 EM Leek, Nederland.
Tel.: 05945-12700 Fax. 05945-18864.

Adverteerdersindex

A.C.E. NED.	50	KEMA KEUR	44
A.C.S.	14	KLAASING ELECTR.	46
ALCOFLEX	52	KNIEL	5
AMROH	18	KONING EN HARTMAN	38, 39
ANALOG DEVICES	56	MALCHUS	43
ARCOBEL	16	MOTOROLA	23
A.V.E.	42	PHILIPS/FLUKE	22
BFI-IBEXSA	42	PHOENIX CONTACT B.V.	24
BURR BROWN	28	POWER ELECTR.	54
CATENA	22	PRODUCT INFO ELEKTR.	53
CISPER	43	RACAL REDAC	25
C.M.P. BATTERIJEN	52	RODELCO	2
COMTEST	48	ROSE ELEKTR.	54
DISPLAY ELEKTR.	18, 53	SIMAC ELECTR.	4
E.B.V.	36, 37	STABILIX	18
ESMEIJER	5	TASKING	50
A.D. FABER	53	TECHNEX	50
FRAMATOME	32	TEKELEC AIRTRONIC	43
GEVEKE ELECTONICS	16	T.P.C. ELECTR.	14
HARTOGS	48	V. VLIET	44
H.C.M.	48	YOKOGAWA	55
HEWLETT PACKARD	30		

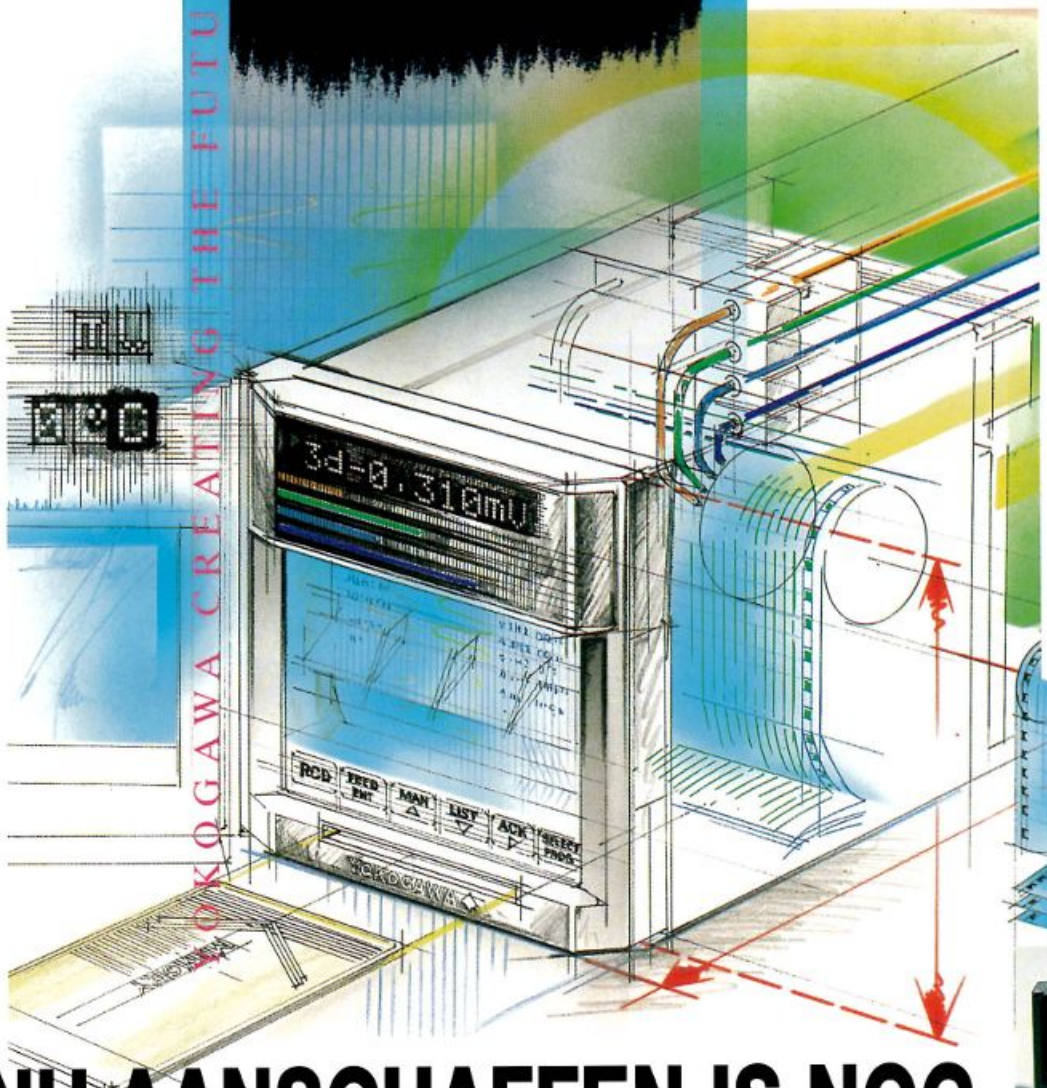
Belangrijke telefoonnummers

Advertentiereserveringen:
M. Veerman (05700) 48743
H.H.R. Roelfsema (05700) 48718

Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden, gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel.

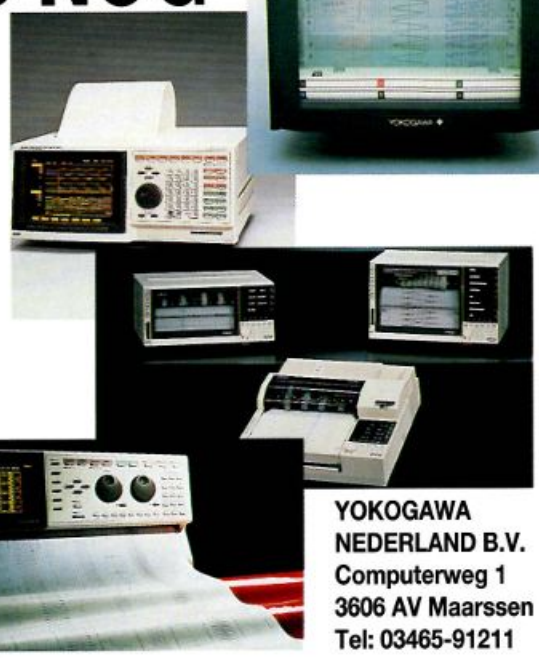
YOKOGAWA

YOKOGAWA CREATING THE FUTURE



Yokogawa is een toonaangevende producent van recorders voor industriële en laboratorium toepassingen. Het zeer complete programma bestaat uit lijnschrijvers, puntdrukkers en thermal array recorders. Recorders van één tot 300 kanalen; schrijfbreedtes van 100 mm tot 350 mm en met sample-frequenties van 1 keer per seconde tot 100 KHz. Stuk voor stuk behoren deze recorders tot de meest bedrijfszekere ter wereld.
Dat komt omdat Yokogawa bijzondere aandacht besteedt aan kwaliteit en duurzaamheid.

NU AANSCHAFFEN IS NOG AANTREKKELIJKER!



Vanaf 1 november tot eind januari a.s. kunt u bij aanschaf van een Yokogawa recorder kiezen uit een aantal aantrekkelijke extra's.
Yokogawa schenkt namelijk in die periode speciale aandacht aan de promotie van alle recorders en dat levert een snelle beslisser een bijzonder voordeel op.
U kunt kiezen uit de volgende voordelen:
- Gratis éénjarig onderhoudscontract, na de garantieperiode van een jaar
- Gratis standaard papier en pennen voor twee jaar gebruik (bij 25 mm/uur)
- Gratis Varilink software voor communicatie met uw PC

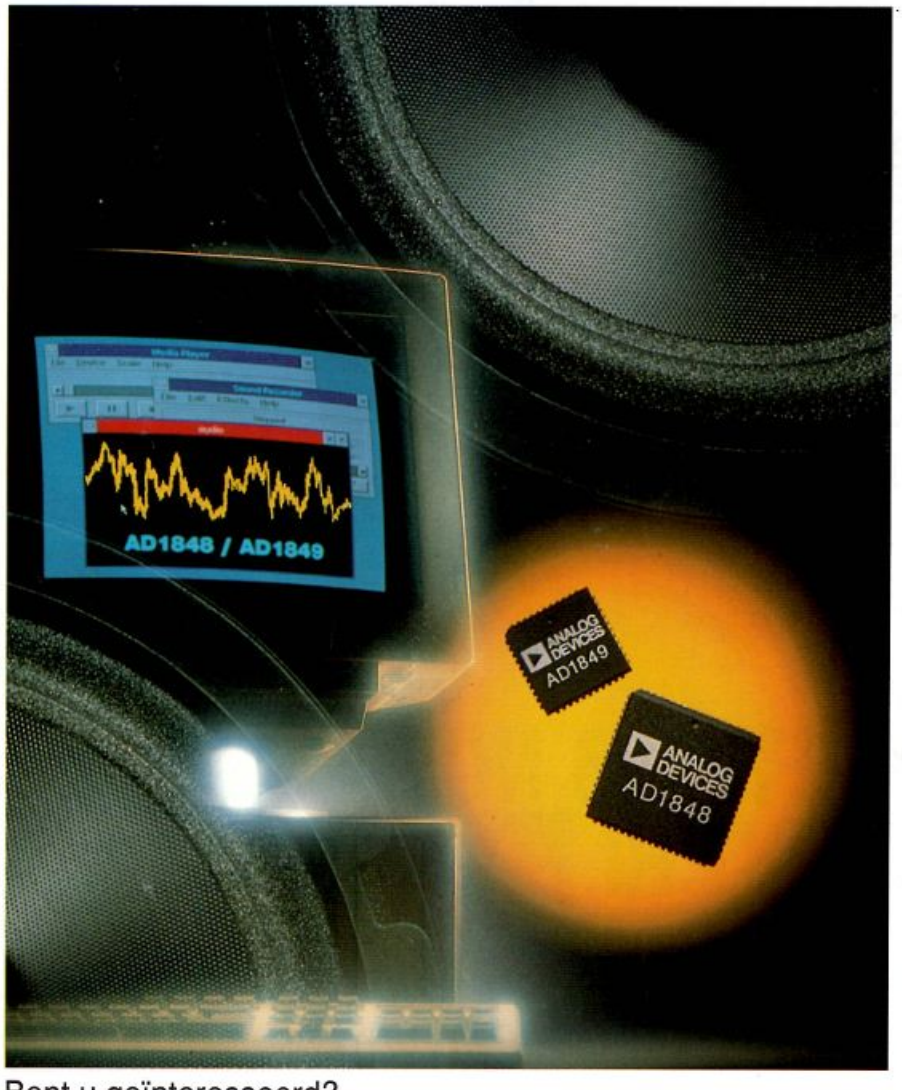
Let wel het geldt voor de aanschaf van een nieuwe Yokogawa recorder mits dat geschiedt voor 1 februari 1993. Dus snel even bellen en de uitgebreide recorderbrochure aanvragen! Dan kunt u op uw gemak uit al die modellen en voordelen kiezen.

YOKOGAWA

YOKOGAWA
NEDERLAND B.V.
Computerweg 1
3606 AV Maarssen
Tel: 03465-91211

NIEUWE SOUNDPORT®
BIEDT CD KWALITEIT AUDIO

Na de introductie van digitale audio componenten hebben fabrikanten voortdurend gewerkt aan verbeteringen voor wat betreft prestaties en integratie. Voor Analog Devices heeft dat onder andere geleid tot de ontwikkeling van een stereo Codec, de zogenaamde SOUNDPORT®
Onze 2 verschillende versies met als typenummer AD1848 en AD1849 bevatten beide een stereo analoog/digitaal omzetter met microfoon- en lijningangen, een multiplexer en programmeerbare versterker en een stereo digitaal/analoog omzetter met lijnuitgangen.



Ze hebben alle benodigde componenten aan boord zodat alle digitale audio functies op een enkele chip zijn ondergebracht.
De twee SOUNDPORT® IC's verschillen hoofdzakelijk in hun digitale interface.
De AD1848 biedt een parallel interface die is ontworpen voor de ISA en EISA PC bus en de AD1849 voorziet in een seriële interface die geoptimaliseerd is voor DSP en telecommunicatie toepassingen.
Door de hoge mate van integratie is het economisch haalbaar geworden om ze bijvoorbeeld toe te passen op moederboards of insteekkaarten voor workstations of PC's.
Het dynamisch bereik en signaal/ruis verhouding overtreffen de 80 dB binnen de 20 kHz audioband.
De samplefrequenties liggen tussen de 5.5 kHz en 48 kHz hetgeen afhankelijk is van de interne of externe kloksnelheid.
Er zijn slechts 3 externe condensatoren en +5 Volt voedingsspanning nodig.

Bent u geïnteresseerd?
Bel dan voor informatie met:

TEXIM ELECTRONICS B.V.
Haaksbergen
Tel.: 05427 - 33333
Fax: 05427 - 33888
ISO 9002

TME COMPONENTS B.V.
's-Hertogenbosch
Tel.: 073 - 281111
Fax: 073 - 220330

TEXIM ELECTRONICS
Zellik
Tel.: 02 - 4605282
Fax: 02 - 4607585
ISO 9002

ACAL N.V. S.A. / BETEA COMPONENTS
Zaventem
Tel.: 02 - 7205983
Fax: 02 - 7251014

ANALOG DEVICES